

Debates de Política Pública

Raphael Bergoeing / Slaven Razmilic

**Desarrollo Urbano de
Santiago: Perspectivas y
Lecciones**

Debates de Política Pública

Nº 19 / enero 2017

La serie *Debates de Política Pública* es editada en formato digital por el Centro de Estudios Públicos (CEP). El director y representante legal del CEP es Harald Beyer Burgos. Dirección: Monseñor Sótero Sanz 162, Providencia, Santiago de Chile. Fono: 2 2328 2400. Fax: 2 2328 2440.

Sitio web: www.cepchile.cl Email: escribanos@cepchile.cl.

Cada artículo es responsabilidad de su autor y no refleja necesariamente la opinión del CEP. Esta institución es una fundación de derecho privado, sin fines de lucro, cuyo objetivo es el análisis y difusión de los valores, principios e instituciones que sirven de base a una sociedad libre.

Edición gráfica: David Parra Arias.

Desarrollo Urbano de Santiago: Perspectivas y Lecciones

Raphael Bergoeing
Centro de Estudios Públicos

Slaven Razmilic
Centro de Estudios Públicos

Agradecemos el apoyo de Andrea Herrera en la investigación y los valiosos comentarios de Harald Beyer, Luis Fuentes e Iván Poduje. Cualquier error u omisión es exclusiva responsabilidad nuestra.

Resumen

El desarrollo urbano es fundamental para el bienestar de los individuos. En Chile, sin embargo, a menudo las políticas públicas urbanas han sido diseñadas de acuerdo con criterios arbitrarios y omitiendo hechos relevantes. En parte, ello se debe a que la evidencia empírica no está disponible en un formato sistematizado. Este trabajo tiene tres objetivos: documentar algunos de los patrones principales de desarrollo urbano de la ciudad de Santiago en la última década, analizar los distintos factores que incidieron en estas tendencias y, finalmente, discutir las perspectivas futuras y lecciones de política pública que de ellos se derivan. Una conclusión fundamental es que la evolución que siga Santiago durante las próximas décadas no dependerá inexorablemente de fuerzas externas; esta evolución, si bien está naturalmente condicionada por el mercado, dependerá también de qué haga y qué deje de hacer la autoridad. Y como las alternativas posibles son variadas y las preferencias y necesidades ciudadanas diversas, la autoridad debe intentar identificar y medir los costos y beneficios sociales respectivos. Con todo, durante las próximas décadas el progreso económico exacerbará los actuales desafíos, relacionados entre otros con la congestión y la mayor demanda por vivienda y espacios públicos. Así, la capacidad para asumir esos retos estará directamente influida, entre otros, por decisiones de inversión pública, la planificación y el tipo de gobernanza metropolitana que tengamos.

1. Introducción

Las políticas de desarrollo urbano importan. La decisión de la autoridad de restringir o incentivar la extensión metropolitana, el uso del transporte público o el desarrollo de ciertas zonas, entre otras, determina la calidad de vida de los habitantes en una ciudad y también su estructura productiva. Por ejemplo, habitualmente la forma en que se materializan las políticas de vivienda social está condicionada por políticas dirigidas a controlar el crecimiento de las ciudades. Por otro lado, el sector servicios, que tradicionalmente requiere de un contacto laboral directo, se potencia cuando las ciudades son más concentradas.

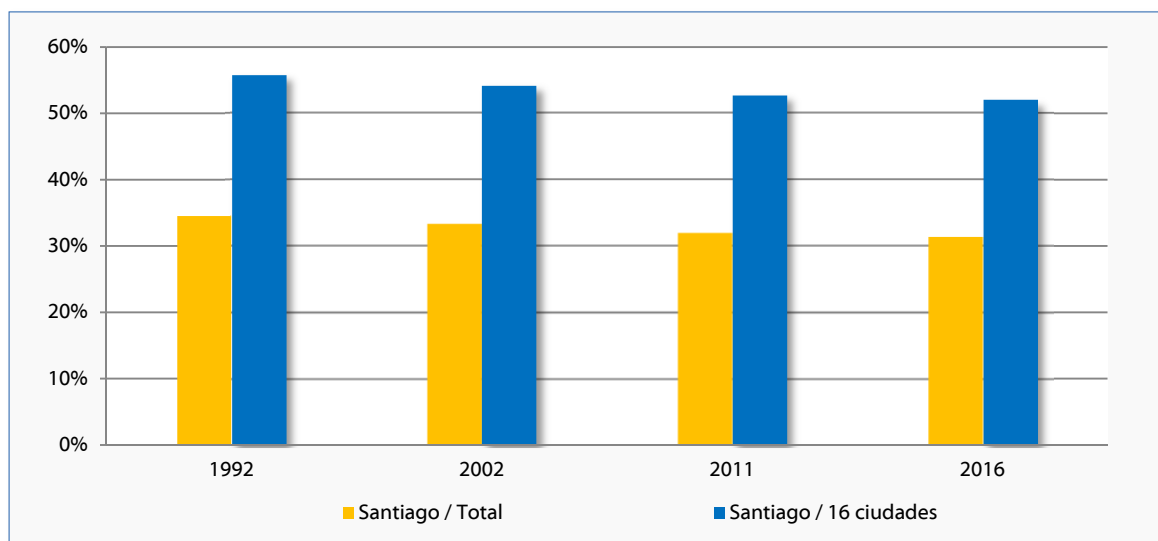
En Chile, la caracterización empírica del desarrollo urbano es insuficiente y poco sistematizada, lo que ha impedido diagnosticar adecuadamente los problemas que enfrenta la ciudadanía y, por ende, las políticas necesarias para resolverlos. Una excepción es el libro *Santiago: dónde estamos y hacia dónde vamos*, editado por Alex Galetovic en 2006. En este texto 22 autores —urbanistas, arquitectos, economistas, abogados e ingenieros— diagnosticaron a Santiago y averiguaron qué tan buena o mala ciudad era. La conclusión que emergió, según su editor, fue inesperada y justificaba un optimismo cauteloso: “Santiago está mejor que lo que creemos y no se encamina hacia un desastre pero, al mismo tiempo, hay mucho que hacer y por delante hay desafíos muy difíciles.” Y resumiendo el texto, Galetovic señalaba: “Se dice que Santiago nunca se ha planificado, que la contaminación sigue aumentando, que su densidad es anormalmente baja y que por su expansión descontrolada es más extensa que París o Nueva York. Pero, los hechos muestran lo contrario.” Su diagnóstico era que la contaminación venía ya cayendo sistemáticamente, la congestión crecía pero no era todavía una amenaza y el crecimiento en extensión que mostraba Santiago no era descontrolado, ni necesariamente inconveniente.

Han pasado 10 años desde la publicación de este importante texto. Desde entonces, hemos aprendido de la experiencia acumulada y ha surgido nueva evidencia que enriquece el diagnóstico original. Además, Chile ha experimentado profundas transformaciones económicas y sociales que han condicionado los cambios urbanos ocurridos. Por ejemplo, la fuerza laboral con educación terciaria se ha más que doblado desde 1990 y la participación laboral femenina ha subido desde cerca de 30 a casi 50% durante el mismo periodo. En este contexto de cambios, el objetivo de este documento es volver a mirar a Santiago, sus formas y sus desafíos.

Algunos de los mitos reportados en su momento persisten en la actualidad. Por ejemplo, es usual escuchar que Santiago está absorbiendo al resto del país. De hecho, Santiago ha mostrado un comportamiento muy dinámico durante las últimas décadas. Como muestran Galetovic y Jordán (2006), durante el periodo 1952-2002, su población como proporción del total nacional aumentó desde cerca de 24 a 37%. Esto, sin embargo,

también ocurrió con otras ciudades de nuestro país. Cuando se agrupa la población de las 16 urbes principales —en términos de tamaño poblacional— y se la compara con el total nacional, se observa que este patrón se repite. Santiago, empero, no cambia su posición relativa en este grupo. La razón es que el mayor crecimiento poblacional relativo que ha experimentado Santiago refleja el desplazamiento de la población desde las zonas rurales a las urbanas, en todo el país, no sólo en o hacia la Región Metropolitana. El Gráfico 1 extiende el análisis referido a 2011 utilizando el número de viviendas existentes de acuerdo al Precenso realizado ese año.¹ Aquí se muestra que la participación de Santiago con respecto al total de las viviendas en zonas urbanas y también respecto de las 16 principales ciudades se ha mantenido prácticamente inalterada durante este periodo. Es decir, Santiago no ha crecido más rápido que el resto de las ciudades de Chile.

Gráfico 1: Proporción de viviendas en Santiago respecto del país y de las 16 principales ciudades



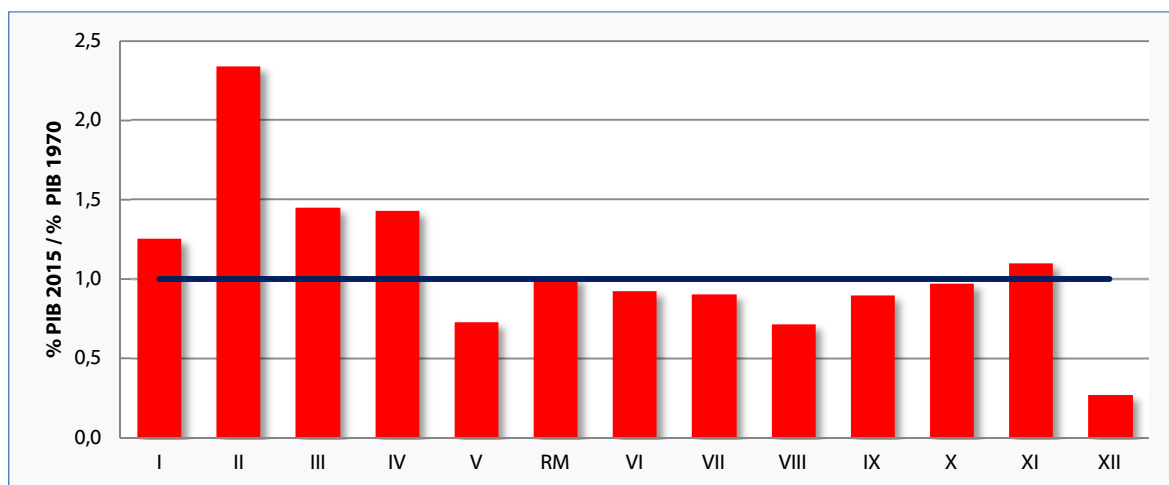
Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992 y 2002 y Precensos 2011 y 2016.

Una manera alternativa para medir dinámicamente el tamaño de Santiago es analizando la evolución de su producto. El Gráfico 2 muestra el cambio en la participación del producto agregado por región para el año 2015 en comparación con el año 1970. Se observa que Santiago tiene hoy la misma participación que tenía hace 45 años. Otras cinco regiones, sin embargo, contribuyen al producto nacional en mayor medida en 2015 que en 1970. De

¹ No obstante, la Comisión Externa Revisora del CENSO 2012 recomendó limitar en lo posible el uso de los datos recolectados en el Censo 2012 en la fijación de parámetros de política pública, los datos preliminares levantados en el Precenso de 2011 debieran de todos modos ser suficientes para caracterizar buena parte del territorio en términos de número de viviendas y las características de sus entornos.

hecho, todas las regiones del norte aumentaron significativamente su participación reflejando la incidencia de la minería en la actividad económica.

Gráfico 2: Cambio en participación del PIB por región entre 1970 y 2015



Nota: Nuevas regiones se muestran agrupadas en su conformación original para efectos de la comparación.

Fuente: elaboración propia en base a datos del Banco Central.

Otros hechos, sin embargo, han evolucionado diferentemente desde la publicación del libro en comparación con lo observado previamente. Por ejemplo, una parte relevante de la densificación urbana ha ocurrido cerca del centro tradicional de la ciudad.

Con todo, al analizar la evidencia comparada, surgen tres conclusiones principales: (1) los patrones de desarrollo urbano en Santiago son similares a los observados en otras ciudades extranjeras. Las diferencias más relevantes se deben a especificidades relacionadas con la institucionalidad regulatoria; (2) una proyección de variables clave para Chile muestra que evaluar y adecuar los planes de desarrollo urbano es una tarea permanente. La experiencia acumulada permite identificar políticas y criterios de evaluación que promuevan un mejoramiento en la calidad de vida de sus habitantes; por último, (3) la complejidad del fenómeno urbano y la rapidez con que se generan cambios en un país de ingreso medio como el nuestro sugieren la necesidad de construir series estadísticas adicionales y asegurar la coherencia entre las ya existentes, de modo que las evaluaciones de los planes de desarrollo urbano sean adecuadas.

Además, es posible plantear algunas lecciones y perspectivas futuras: (1) el mercado importa tanto como la política pública, donde las fuerzas de mercado reflejadas en la relación entre el ingreso y la demanda por suelo y por automóviles son un ejemplo de aquellas que operan en el contexto urbano, espacio en que la regulación y las políticas de fomento también tienen una incidencia decisiva; (2) la provisión de infraestructura de transporte, espe-

cialmente definir qué se construye (autopistas, metro, corredores), cómo se financia y se accede (gratis o pagados) y cuándo (etapa de la transición demográfica y económica en que se construye) son elementos clave, en tanto definen su impacto en la conformación de la ciudad; (3) aunque más lento que antes, la población en la ciudad seguirá creciendo, mientras que el aumento de los ingresos presionará por un mayor número y tamaño de viviendas, a la par de niveles más altos de congestión vehicular, nuevamente por efecto del mayor ingreso esperado; (4) la distribución espacial descentralizada del empleo no ocurrirá con la misma intensidad que la observada en EE.UU., ya que, por mucho que los empleos en el sector comercio y en servicios educacionales y de salud seguirán desperdigándose por el territorio, el grueso de los servicios financieros, empresariales y la administración pública debieran mantenerse centralizados, permitiendo que Santiago siga siendo una ciudad relativamente monocéntrica; y finalmente, (5) hay consenso en que mayores estándares urbanos pueden transformar a la ciudad en una herramienta poderosa en contra la desigualdad, por lo que es clave eliminar brechas en la provisión de bienes públicos igualando oportunidades para sus habitantes, aunque para esto se deben abordar las carencias de la gobernanza metropolitana a fin de administrar mejor las externalidades y aprovechar economías de escala y de ámbito.

El trabajo está estructurado en tres secciones adicionales: la próxima sección caracteriza dinámicamente algunas de las principales regularidades empíricas en materia de desarrollo urbano en Santiago, contrastando los hechos reportados con evidencia para otras ciudades del mundo; la tercera sección analiza los determinantes de estas regularidades, separando entre variables asociadas al mercado y a políticas públicas; finalmente, en la cuarta sección se discuten las lecciones aprendidas.

2. Patrones de desarrollo: gradiente de densidad y su evolución

a) Gradientes comparados

Las ciudades tienden a exhibir una mayor proporción de construcciones en altura y viviendas de menor tamaño en torno a su centro. Así, la densidad de población tiende a reducirse con la distancia al centro, del mismo modo como tienden hacerlo el precio del suelo y las rentas de arrendamiento.

Si bien estas regularidades no se dan en todas partes —y en aquellas partes en que se dan no se producen con la misma intensidad—, sí conforman hechos estilizados que describen apropiadamente a la mayoría de las ciudades en el mundo, en particular para países con esquemas de economía de mercado (Bertaud y Malpezzi, 2014). La base teórica de esta regularidad descansa en el modelo de ciudad monocéntrica desarrollado por Alonso (1964) y ex-

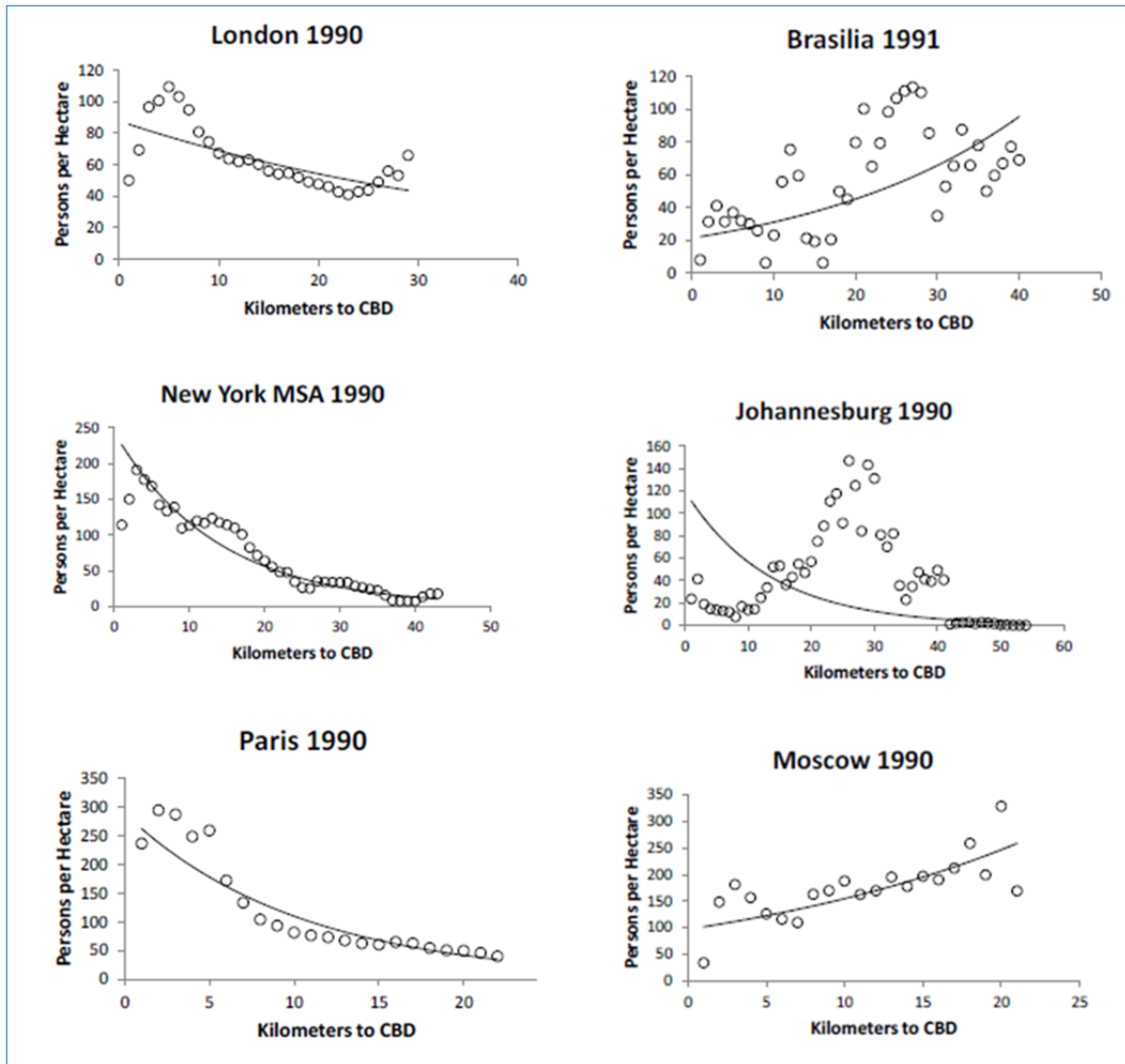
tendido por Mills (1967) y Muth (1969), considerado una de las contribuciones formales más relevantes al campo de la economía urbana.

Las condiciones básicas de equilibrio del modelo, tomando las descripciones de Glaeser (2007) y Brueckner (2011), son la inexistencia de arbitraje espacial en términos de la utilidad obtenida por los consumidores —residentes— y por los desarrolladores inmobiliarios. Así, en un contexto en que el costo de transporte aumenta con la distancia al centro, el modelo predice que a mayor distancia al centro las viviendas serán más grandes y que los precios de las viviendas, los precios del suelo, la altura de las construcciones y la densidad residencial serán menores.

Este modelo tiene varios supuestos clave. En particular, (i) que existe un solo centro —*Central Business District* o CBD— en que se ofrecen todos los empleos disponibles en la ciudad; (ii) que la geografía es plana, el área urbana circular y que se puede viajar en línea recta por vías radiales desde cualquier punto del disco urbano al CBD; y (iii) que los hogares son iguales en preferencias e ingresos y sólo consumen unidades del bien vivienda y de un bien compuesto que agrupa todo lo demás. A pesar de la simpleza de estos supuestos, las predicciones del modelo son robustas y permiten, en la práctica, aproximar varias regularidades urbanas observadas.

Las primeras estimaciones empíricas en relación con la gradual reducción de la densidad con la distancia al centro, que son incluso anteriores al desarrollo teórico de Alonso-Mills-Muth, se atribuyen al trabajo de Colin Clark (1951). Clark fue también el primero en utilizar una función exponencial para describir esta regularidad. La simpleza de su enfoque y el esfuerzo de comparar empíricamente ciudades de EE.UU., Europa y Australia motivaron una serie de trabajos posteriores. Destaca entre ellos por su extensión el realizado por Bertaud y Malpezzi (2014), quienes comparan 57 ciudades en 32 países. Siguiendo la revisión de Duranton y Puga (2015), el grueso de la literatura empírica encuentra patrones de desarrollo urbano consistentes con una reducción gradual de la densidad, siendo las excepciones más notables las de ciudades completamente planificadas y centralmente ejecutadas, o por especificidades sociales, como las ciudades sudafricanas marcadas por el *apartheid*. La comparación que permite el trabajo de Bertaud y Malpezzi (2014) es particularmente ilustrativa en este contexto (ver Figura 1).

Figura 1: Gradientes de densidad (metodología de anillos):

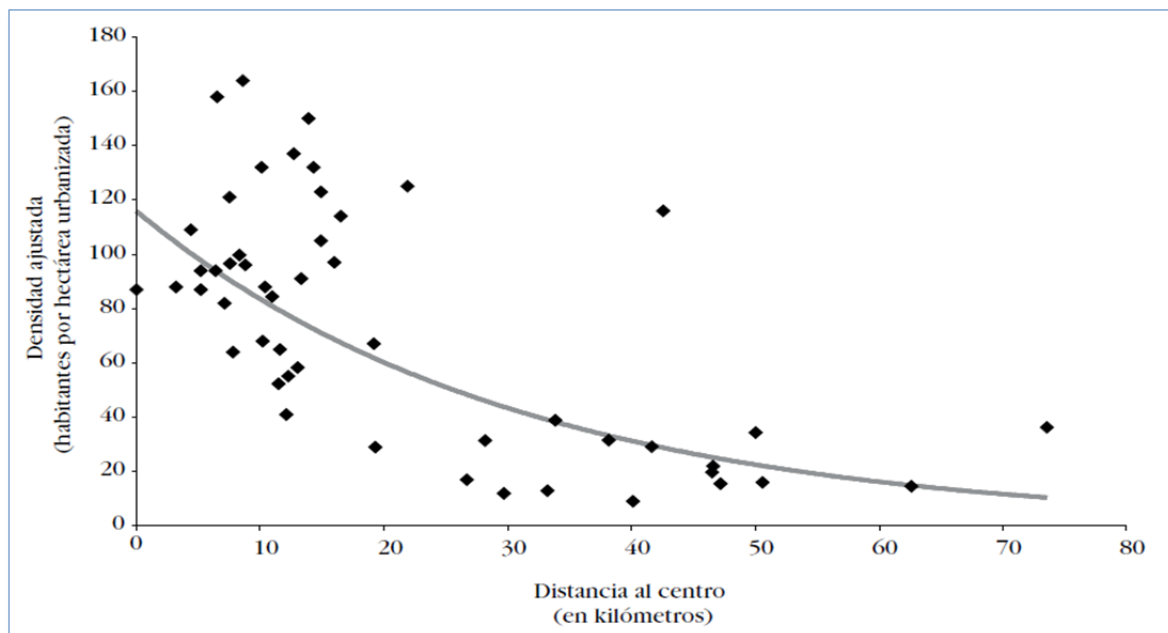


Fuente: Bertaud y Malpezzi (2014).

Para Santiago, sin embargo, existen escasas referencias. Una excepción es la de Echeñique (2006), quien utilizando una metodología alternativa a la de Clark (1951) y Bertaud y Malpezzi (2014), concluye que Santiago se ajusta a la tendencia internacional (Figura 2).²

² Echeñique construye las gradientes a partir de la densidad ajustada promedio por comuna (población comunal sobre superficie urbanizada de la comuna) y la distancia de cada comuna al centro de Santiago. En cambio, Clark (1951) y Bertaud y Malpezzi (2014) utilizan una metodología de anillos concéntricos en que se calcula la densidad de las áreas urbanizadas (a partir de información de distritos censales) ubicadas en cada anillo (cada uno de una milla de grosor).

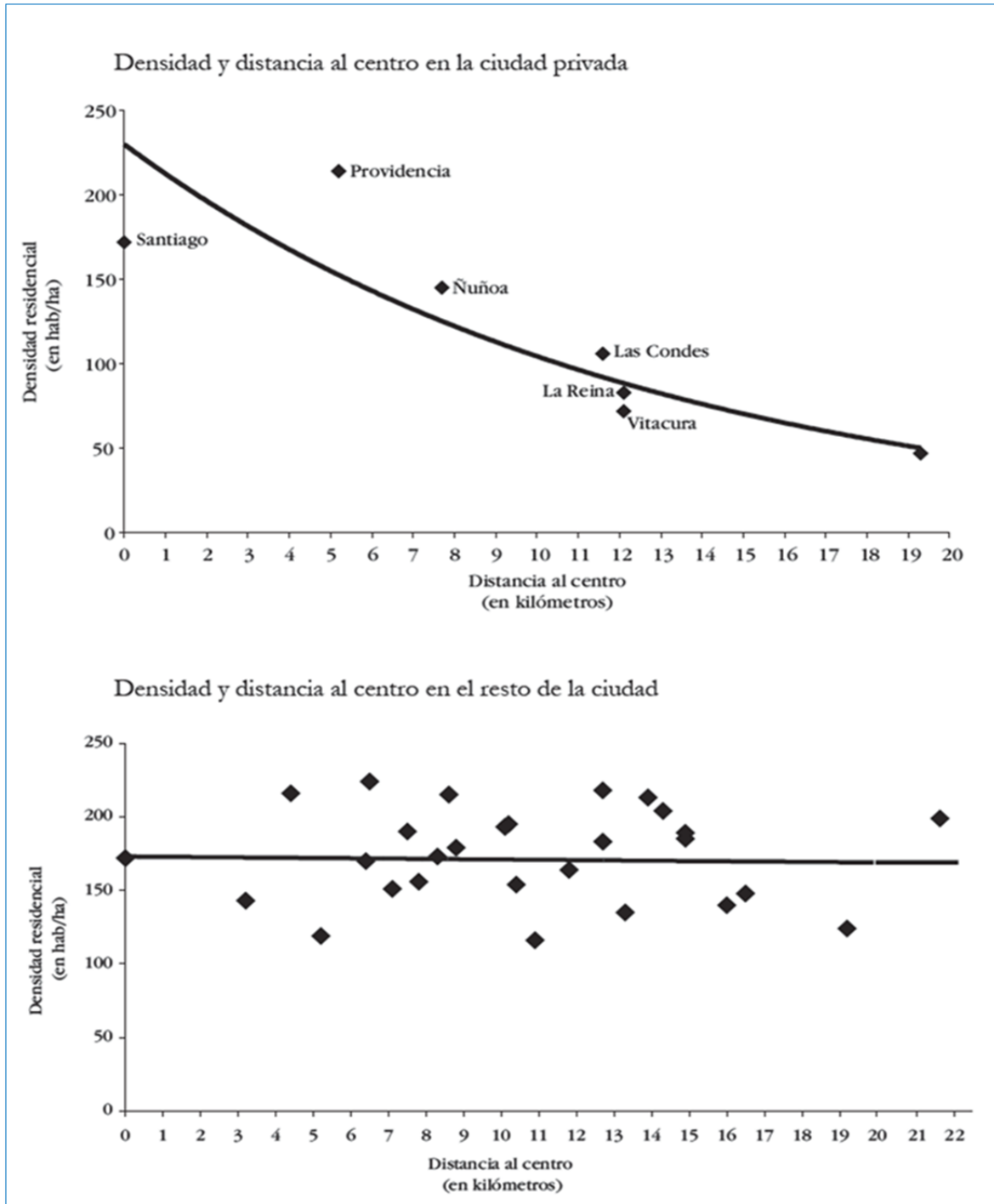
Figura 2: Densidad y distancia al centro de Santiago (2002)



Fuente: Echeñique (2006).

Con todo, la aparente normalidad de la Figura 2 encubre una irregularidad que ya consignaron Galetovic y Jordán (2006): si acotamos el gráfico a comunas ubicadas a 20 kilómetros del centro (restringiendo la muestra a las 34 comunas del Gran Santiago), la relación densidad-distancia se debilita y emerge una disparidad entre lo que ocurre en comunas de altos ingresos y el resto. Tokman (2006) lo explicita y se reproduce aquí en la Figura 3: la gradiente que muestra Santiago, en promedio, se debe principalmente a la intensidad con que este fenómeno se manifiesta en las comunas de mayores ingresos. En las demás comunas, sin embargo, prácticamente no se observa una menor densidad a medida que nos alejamos del centro.

Figura 3: Densidad residencial y distancia al centro de Santiago (2002)³



Fuente: Tokman (2006).

³ Los gráficos de la Figura 3 se construyeron a partir de datos de densidad residencial, que corresponde al cociente entre población comunal y la superficie urbanizada para viviendas en cada comuna, excluyéndose otros usos.

La evidencia acumulada en CEP (2006) da cuenta de que este patrón anómalo se debe, en buena parte, a la alta incidencia de la política habitacional en el desarrollo urbano de Santiago. Como se consigna en Simian (2010), entre 1976 y 2007, en promedio, el 67% de las viviendas construidas en Chile fueron adquiridas con el apoyo de alguno de los programas habitacionales vigentes, siendo este porcentaje significativamente mayor en las comunas del gráfico derecho de la Figura 3.

Así, Santiago configuraría un patrón de desarrollo urbano compuesto por lo que Tokman (2006) llama “las dos ciudades”: una en que prevalecen fuerzas de mercado en la determinación de localizaciones y densidades —lugares con alto ingreso—; y otra en que la incidencia del Estado en la producción y subsidio a la vivienda genera patrones de desarrollo urbano anómalos, y sólo consistentes con el de ciudades en que las decisiones de localización y de densidad constructiva no están basadas en las preferencias de los residentes y desarrolladores, como son Moscú, Brasilia y Johannesburgo (Figura 1).

b) Evolución de la gradiente

b1. Aproximación teórica

Volviendo brevemente a los postulados del modelo de Alonso-Mills-Muth, algunos autores han reparado en la ironía que subyace en el hecho de que muchos llamen modelo monocéntrico a este esquema. Si bien el modelo describe bien el patrón tradicional de muchas ciudades (empleo centralizado, centro denso y gradiente de densidad pronunciada), el mismo modelo considera como componentes esenciales las fuerzas que tienden a que las ciudades se extiendan y descentralicen; es decir, que dejen de ser monocéntricas. Por lo pronto, entre las predicciones más importantes del modelo están que las ciudades se extenderán en la medida en que aumente el ingreso de los residentes, que disminuya el costo de transporte y que se dispersen los empleos. Y éstas eran, en efecto, las principales predicciones que se hacían hace 10 años para Santiago en los textos de Galetovic y Jordán (2006) y Echeñique (2006).

Estas predicciones cuentan con bastante evidencia empírica que las respalda y, como ya se señaló, cuentan también con un extenso desarrollo teórico que las sostiene. De esta forma, siguiendo a Malpezzi (2013), las tres principales predicciones del modelo monocéntrico son: (i) las ciudades se expandirán a medida que aumente el ingreso de los residentes, ya que éstos demandarán más suelo; (ii) la reducción del costo de transporte también incidirá decididamente en la extensión de la ciudad, al hacer menos relevante la distancia al lugar de trabajo (inicialmente centralizado) en la decisión de localización de la residencia; y (iii) el crecimiento de la población en ciudades de mayor tamaño dejará de concentrarse cerca del CBD

debido a que los empleos estarán crecientemente descentralizados. La combinación de estos factores se traduciría en un cambio gradual en el patrón de densidad de las ciudades, tendiendo ésta a contenerse y eventualmente reducirse en torno al centro histórico, mientras se esperaría que aumente en zonas más periféricas al poblarse zonas inicialmente menos habitadas. Por lo tanto, citando a su autor, “el modelo monocéntrico inicial contiene las semillas de su propia destrucción”.

b2. Evidencia internacional

Como ya se dijo, el trabajo de Clark (1951) fue pionero en documentar empíricamente la reducción de la densidad con la distancia al centro, pero también fue pionero en encontrar evidencia de un aplanamiento de la gradiente a través del tiempo para ciudades tan disímiles como Londres, París, Boston y Chicago, con datos que en algunos casos parten incluso a mediados del siglo XIX y llegan hasta 1940. Más abundante y un poco más reciente es la evidencia presentada por Mills y Tan (1980), Ingram y Carroll (1981) e Ingram (2006), que reportan reducciones de la gradiente de densidad hasta 1970.

Pero trabajos que controlan por más variables ofrecen algunos matices. En Bertaud y Malpezzi (2014) se aborda empíricamente el aplanamiento de la gradiente, encontrando que esto ha seguido ocurriendo más recientemente como respuesta a la mayor población y los menores costos de transporte. Aunque al mismo tiempo, sus resultados son menos robustos respecto del efecto del aumento del ingreso en la reducción de la gradiente de densidad. Su análisis comparado incorpora elementos específicos a las ciudades analizadas, como características geográficas y contextos regulatorios, los que inciden en la determinación de la gradiente. Estos matices se profundizan con las cifras que estudian Burchfield et al. (2006), que muestran que la urbanización residencial en EE.UU. no era más dispersa en 1992 que en 1976; y en Angel et al. (2012), que estudia 120 ciudades del mundo y encuentra una reducción de la proporción de espacios abiertos entre las zonas urbanizadas durante los años 90.

Con todo, Durantón y Puga (2015) destacan que, a pesar de lo mucho escrito desde los hallazgos de Clark (1951), el conocimiento respecto del desarrollo urbano en el contexto de ciudades monocéntricas es aún limitado. Y ello se debería a las dificultades en la obtención de datos entre ciudades comparables.

Un buen ejemplo de estas dificultades son las que se enfrentan al estimar densidades urbanas, lo que explica que las estadísticas para distintas ciudades muchas veces difieran, dependiendo de la fuente. Una dificultad surge por la frecuencia de las estadísticas de población, las que únicamente están disponibles con la precisión territorial adecuada a partir de los censos de población y vivienda. Y es que generalmente las proyecciones que se realizan sólo funcionan bien en el agregado, lo que no es suficiente en este caso, dado que se requiere

ligar estrictamente la población residente a divisiones territoriales pequeñas.⁴ Una alternativa es construir densidades a partir del número de viviendas en cada área. Si bien se trata de una medida imperfecta, ya que al no controlar por tamaño de las viviendas no se puede hacer una extrapolación lineal a una medida tradicional de densidad basada en población, sí está disponible de manera periódica (anualmente vía permisos de edificación y catastros para impuesto territorial) y está perfectamente ligada a unidades territoriales pequeñas (comunas, distritos e incluso manzanas).

Incluso más complejo es contar con estadísticas consistentes de superficie urbanizada; es decir, del área a utilizar como denominador al momento de estimar una densidad. A nivel de ciudad, para realizar este cálculo hay consideraciones diferentes: utilizar la suma del total del territorio de los municipios que la componen; el total de las superficies dentro del límite urbano; la suma de las zonas ya urbanizadas; o bien, sólo sumar las zonas urbanizadas con viviendas. Galetovic y Poduje (2006) muestran la relevancia de estas consideraciones dentro del cálculo de densidad, constituyendo un elemento clave a tener en cuenta al momento de analizar evoluciones temporales o de realizar comparaciones entre ciudades.

Por su parte, para el cálculo de la gradiente de densidad al interior de una ciudad, se requiere información para cada área geográfica que la compone. Si bien esto no es complejo cuando las zonas están consolidadas, sí genera dificultades importantes en los bordes de la ciudad; y más cuando buena parte del debate se concentra precisamente en torno a la velocidad a la que se expanden las ciudades en el margen. Durante los últimos años, este ámbito de investigación se ha beneficiado del desarrollo de técnicas de teledetección e interpretación de imágenes satelitales, pero aún es frecuente encontrar cálculos hechos con criterios dispares, en especial cuando se busca graficar la evolución en el tiempo de variables cuya técnica de medición ha cambiado mucho recientemente.

b3. Evidencia para Santiago

Las dificultades descritas explican, en parte, la escasez de trabajos empíricos de este tipo para la ciudad de Santiago. Uno de los primeros es el de Cummings y DiPasquale (2002), quienes, con información por comuna, encuentran una leve reducción de la gradiente entre 1982 y 1992. Este enfoque es similar al consignado en Cabrera et al. (2006) y Tokman (2006), quienes muestran que la población disminuyó entre 1982 y 2002 en la mayoría de las comunas cercanas al centro, mientras que ésta aumentó significativamente en las comunas más alejadas.

⁴ Si bien existen proyecciones de población comunal, éstas no logran anticipar cambios de tendencia en el desarrollo inmobiliario de una ciudad, lo que ciertamente incide en las densidades estimadas a partir de aquéllas.

Sin embargo, estudios más recientes que incluyen los datos del Precenso de 2011, coinciden en que esta tendencia de expansión observada hasta 2002 experimentó cambios en la década pasada. Si bien de Mattos et al. (2014) concluyen que, analizadas las tendencias de los últimos 20 años, en el crecimiento de Santiago seguiría dominando la expansión urbana, también reconocen que se produce una recuperación en comunas centrales, que denominan como un caso “complejo en el que dispersión territorial y re-centralización aparecen como fenómenos complementarios”. Más drástico es el reporte de ATISBA (2012), que describe la evolución reciente de Santiago como un proceso marcado por una reducción del crecimiento periférico y un desplazamiento hacia comunas centrales o, al menos, más consolidadas, fenómeno conocido como “compactación” o *infilling*.

Ambos estudios utilizan el número de viviendas por comuna, comparando el crecimiento del parque habitacional entre los Censos de 1992 y 2002 y el Precenso de 2011, agrupando comunas en distintas categorías (coronas en un caso, o bien dentro/fuera de Américo Vespucio, en el otro). En ambos enfoques queda en evidencia que el marcado crecimiento en los años 90 de comunas como Puente Alto y Maipú se contuvo en la década pasada, cediéndoles protagonismo a comunas como Santiago y Ñuñoa.

Una forma complementaria de graficar esto es la visualización de la densidad de viviendas por hectárea a nivel de distrito censal. El Panel 1 muestra la evolución de la densidad residencial desde 1992 a 2011. Se observa que hay un aumento relativo de la densidad en zonas periféricas entre 1992 y 2002, el que se revierte entre 2002 y 2011, con un marcado aumento de la densidad en las zonas centrales.

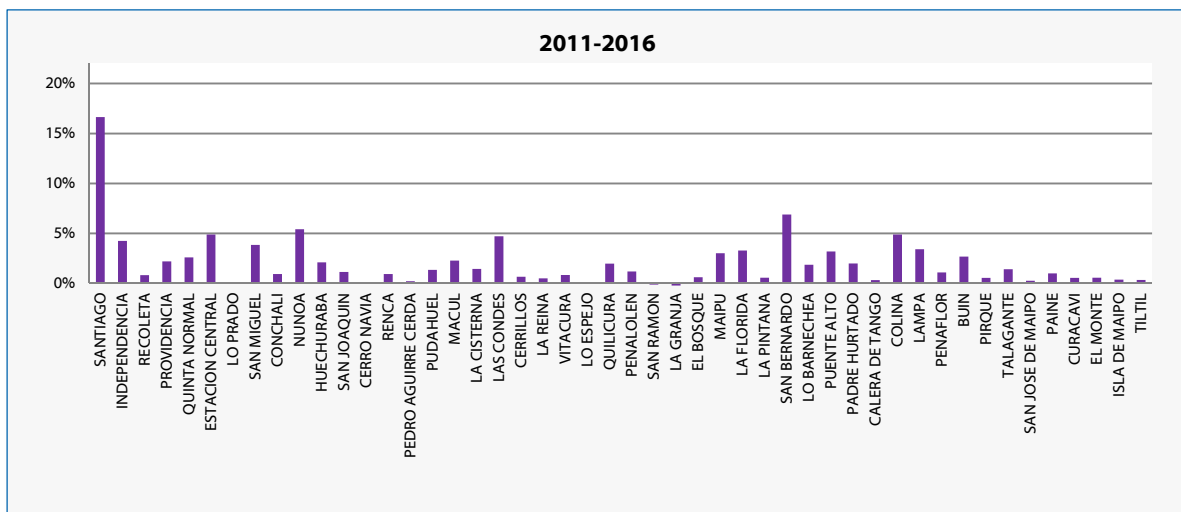
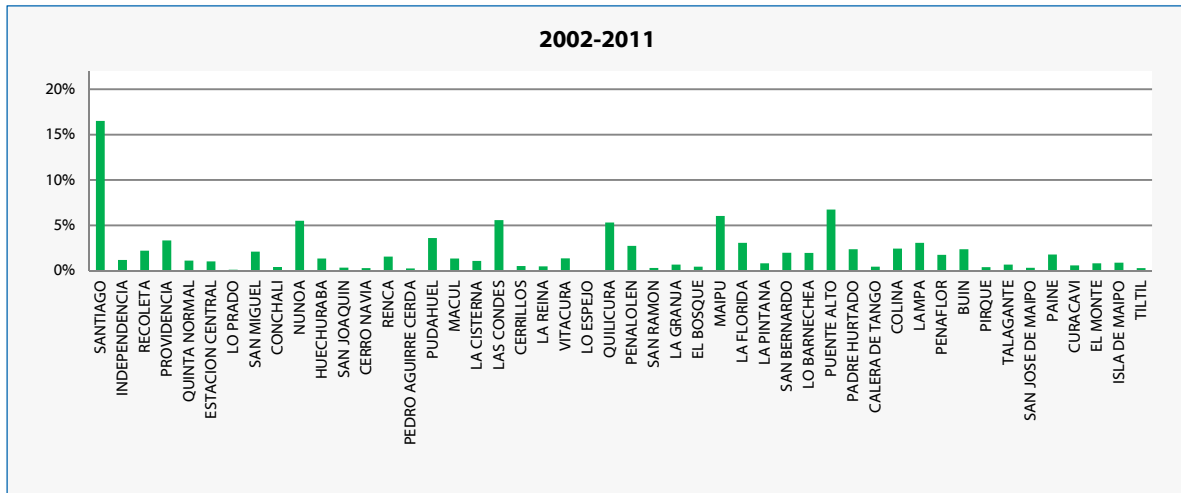
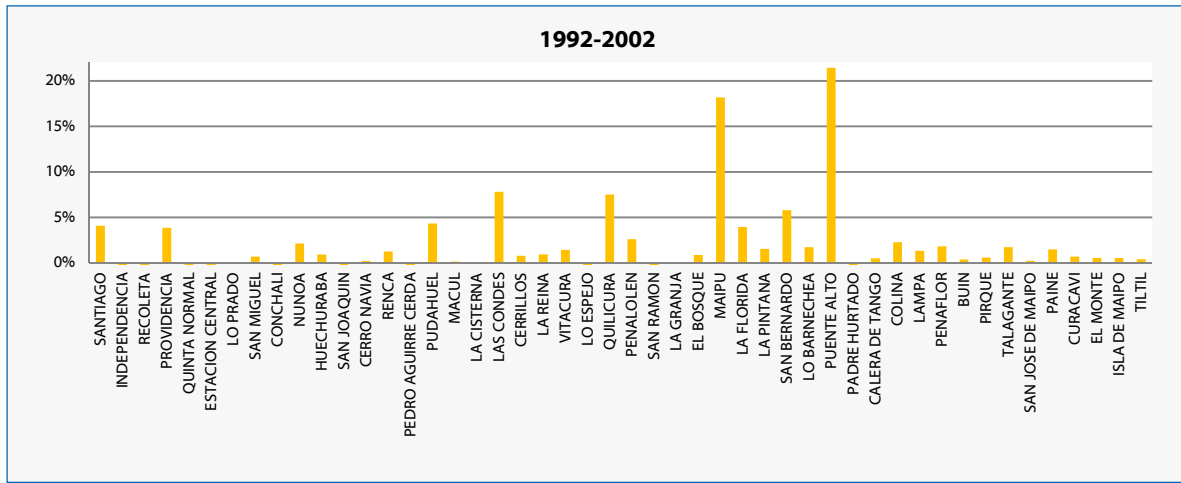
El cambio hacia una mayor densificación, en comparación con lo ocurrido en los años 90, se ha consolidado también desde entonces. La evolución de los permisos de edificación en los últimos años, mucho más cargada a los departamentos que a las casas, ya permitía anticipar una consolidación de esta tendencia, lo que se confirma en los datos del Precenso de 2016. Como vemos en el Panel 2, al menos desde 2002 en adelante, la mayor parte del crecimiento en el *stock* de viviendas en la capital se concentra en Santiago, a diferencia del período previo en que Maipú y Puente Alto agrupaban la mayor parte de la edificación incremental.

Panel 1: Viviendas por hectárea según zona censal (1992-2002-2011)



Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992, 2002 y Precenso 2011.

Panel 2: % de las viviendas adicionales incorporadas en cada período (comunas ordenadas por distancia al centro)



Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992 y 2002 y Precensos 2011 y 2016.

Siguiendo la clasificación propuesta en ATISBA (2012), en la Tabla 1 vemos que si bien el 79,1% de las nuevas viviendas edificadas en los años 90 se ubicaban fuera del anillo de Américo Vespucio (pero dentro de las comunas que conforman la mancha urbana contigua), en la actualidad esta proporción bajó a sólo 32,2%. En tanto, la proporción de nuevas viviendas ubicadas dentro del anillo más que quintuplicó su incidencia, y en la actualidad prácticamente una de cada dos nuevas unidades se ubica al interior de esta área.

Tabla 1: % de las viviendas adicionales incorporadas en cada período según zona

	1992 - 2002	2002 - 2011	2011 - 2016
Dentro de Américo Vespucio	8,7%	40,1%	48,3%
Fuera de Américo Vespucio	79,1%	41,6%	32,2%
Fuera de la mancha urbana contigua	12,2%	18,3%	19,5%
	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992 y 2002 y Precensos 2011 y 2016.

Específicamente, en cuanto a la evolución de la gradiente densidad, en este trabajo se presentan dos metodologías alternativas de medición a partir de los datos de los Censos de 1992 y 2002 y del Precenso de 2011, utilizando como numerador el número de viviendas existentes en cada año. Como ya se señaló, el obstáculo más complejo a superar para realizar este ejercicio es contar con estadísticas de suelo urbanizado para cada período que hayan sido construidas con metodologías consistentes y estrictamente comparables. En este caso, se optó por realizar una estimación indirecta de las áreas urbanizadas considerando la superficie de los distritos censales urbanos con un promedio de más de dos viviendas por hectárea.

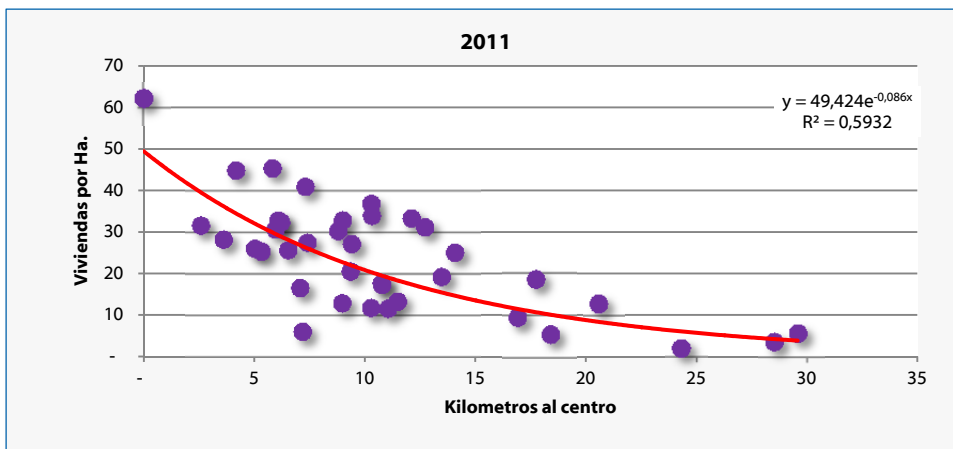
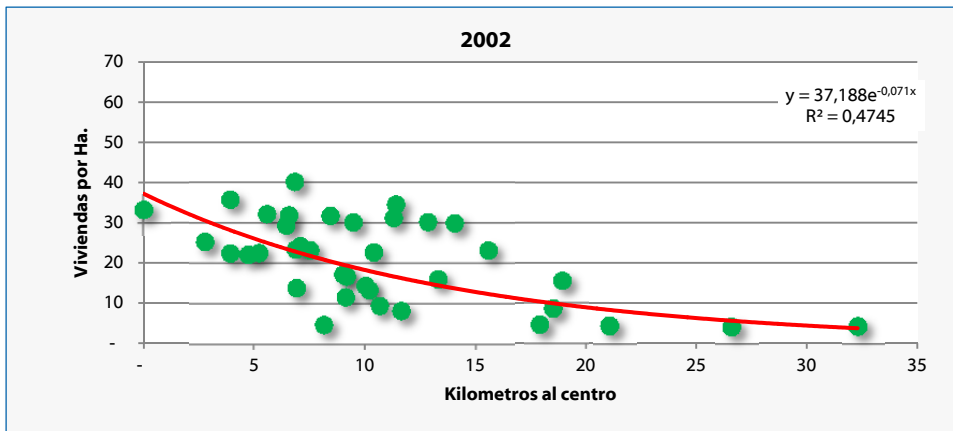
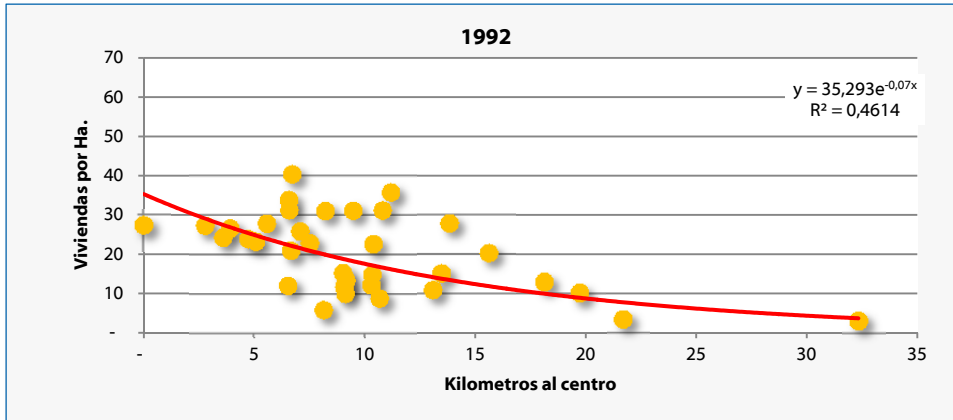
En el Panel 3 se muestra la gradiente de densidad, como en Echeñique (2006), pero considerando para cada comuna las viviendas y superficies de los distritos urbanizados ubicadas en cada una. Una vez más, se encuentra que en Santiago la gradiente se ha inclinado en el tiempo.⁵

Un segundo ejercicio complementario es emular la metodología de anillos desarrollada por Clark (1951), y luego seguida en Bertaud y Malpezzi (2014), la que en vez de estimar densidad por comunas, privilegia hacerlo a lo largo de anillos concéntricos. Al igual que en el ejercicio previo, aquí se toma como suelo urbanizado el área de los distritos censales con más

⁵ En el Anexo I se presenta el mismo ejercicio considerando personas por hectárea a partir del dato de habitantes por vivienda en cada comuna en cada año. Para 2011 se utilizó el promedio de personas por vivienda en cada comuna, a partir de la información de la encuesta CASEN 2011. Los resultados son consistentes con los presentados aquí.

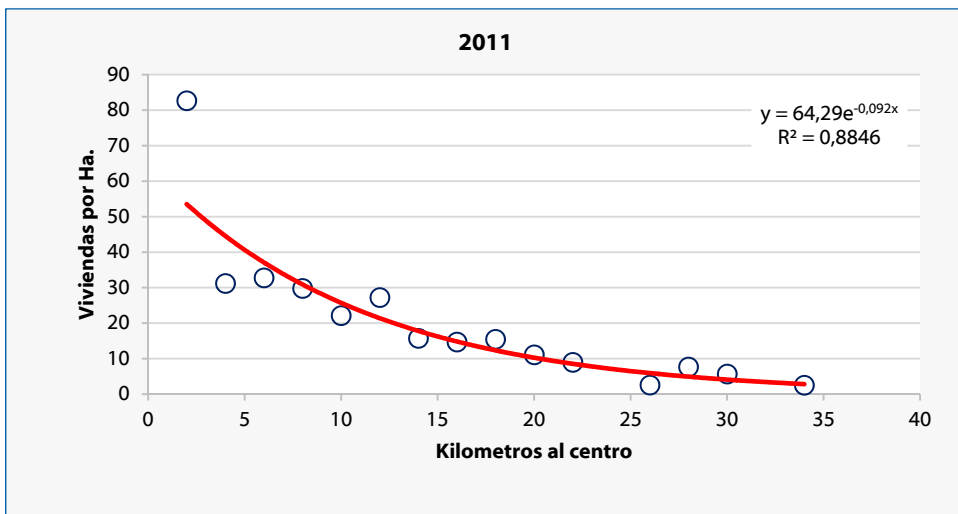
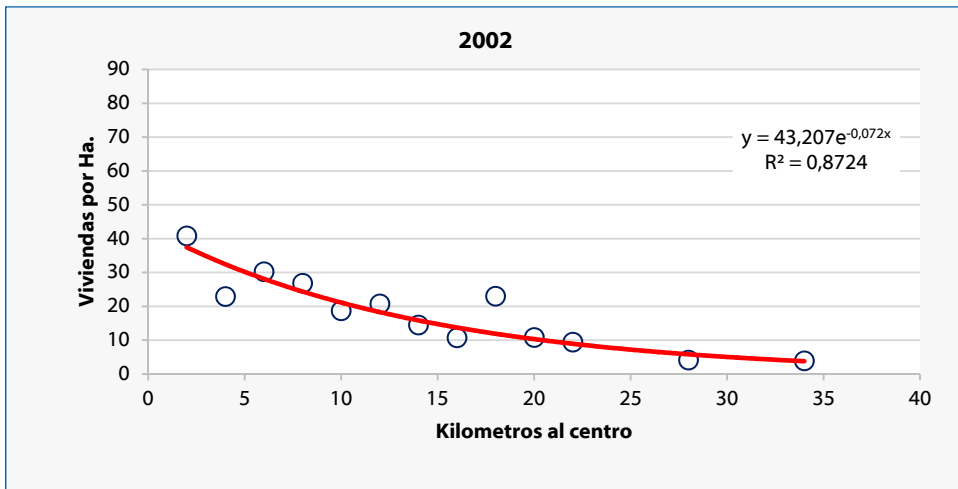
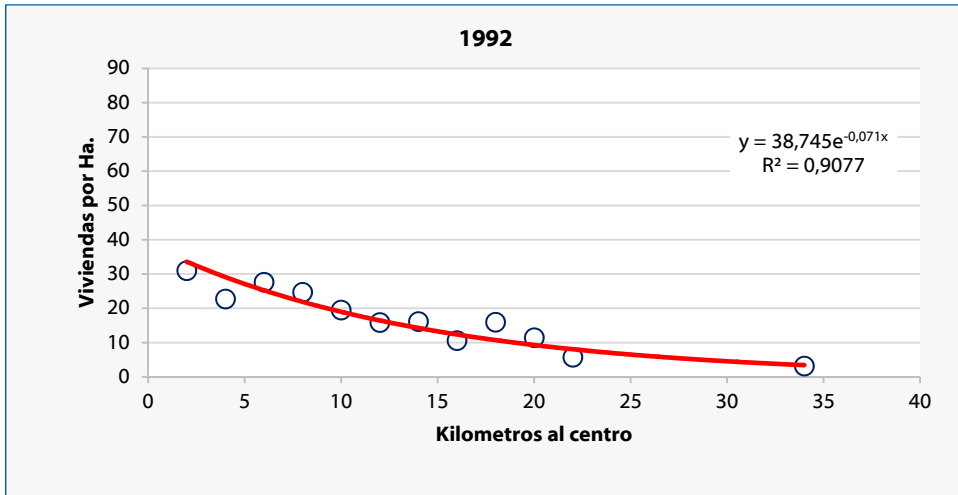
de dos viviendas por hectárea en promedio, clasificándolos luego en anillos concéntricos y sucesivos de dos kilómetros de ancho. Como se ve en el Panel 4, se evidencia una creciente inclinación de la gradiente a lo largo de los años.

Panel 3: Evolución de la gradiente de densidad (viviendas por hectárea urbanizada por comuna)



Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992 y 2002 y Precenso 2011.

Panel 4: Evolución de la gradiente de densidad (viviendas por hectárea urbanizada por anillo)



Fuente: elaboración propia en base a Censos 1992 y 2002 y Precenso 2011.

En el Anexo I se incluyen dos ejercicios alternativos, en los que se calcula la gradiente de densidad de viviendas por comunas usando la superficie urbanizada estimada a partir del análisis de imágenes satelitales. Para estos ejercicios se tuvo acceso a datos provistos por la Consultora ATISBA y por investigadores del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la PUC.⁶ Si bien las metodologías de estimación de superficie no son comparables ni consistentes entre sí, ambos casos proveen evidencia de un aumento de la gradiente en el periodo posterior a 2002.

El Anexo I contempla también una comparación de la evolución de la gradiente desde la perspectiva de las dos ciudades de Tokman (2006). El ejercicio da cuenta de un aplanamiento de la gradiente entre 1992 y 2002 en la ciudad más intervenida por el Estado (lo que es consistente con el alto volumen de viviendas sociales construidos en la periferia en esa década), mientras que, por otro lado, la “ciudad privada” muestra un continuo aumento de la gradiente desde 1992 a 2011.

3. Factores que inciden en los patrones de desarrollo urbano

a) Aproximación teórica

Como se anticipó en la Sección 2, a partir del modelo de Alonso y a la luz de la evidencia empírica acumulada durante la segunda mitad del siglo pasado, el patrón de crecimiento que se proyectaba para Santiago hace 10 años era uno marcado por el crecimiento en extensión y por un aplanamiento de la gradiente de densidad. Esto es lo que se anticipaba en Galetovic y Jordán (2006) y Echeñique (2006), a partir de las razonables expectativas de crecimiento de los ingresos y de la proporción de viajes motorizados, en virtud de un menor costo de transporte. Además, el explosivo crecimiento del *stock* de viviendas en zonas periféricas registrado en los años 90 alimentaba estas proyecciones.

Desde una perspectiva teórica, en el modelo de Alonso la ciudad siempre crecerá en extensión y de la mano de un aplanamiento de la gradiente cuando aumente el ingreso de sus residentes. Esto se debe a que se asume que el costo de transporte sólo depende de la distancia recorrida y la tecnología utilizada (esta última, igual para todos e independiente del nivel de ingreso), mientras que, por otra parte, el suelo es concebido como un bien normal (cuyo consumo sube con el aumento del ingreso).

Extensiones recientes del modelo han reinterpretado estos elementos para poder incluir en el costo de transporte, el costo de oportunidad del tiempo consumido en los trayectos. Así, al aumentar el ingreso la ciudad sólo se extenderá en la medida en que la elasticidad ingreso de

⁶ Fondecyt N°1141157 / Investigadores: Carlos de Mattos, Luis Fuentes, Felipe Link y Nelson Carroza.

la demanda por suelo sea mayor a la elasticidad ingreso del costo de transporte; es decir, que la preferencia por suelo sea mayor al costo del tiempo adicional perdido en el desplazamiento. Glaeser et al. (2008) abordan empíricamente esta discusión y encuentran que la elasticidad ingreso del costo de transporte es mayor a la de la demanda por suelo, por lo que plantean que debe haber otras razones que expliquen el crecimiento en extensión cuando aumenta el ingreso. En su artículo, los autores vinculan la suburbanización de los hogares de altos ingresos en EE.UU. (crecimiento en extensión de quienes tienen mayor ingreso) a la existencia de diferencias en las tecnologías de transporte que utilizan los distintos grupos, lo que implica un tiempo de traslado relativamente menor para quienes se mueven en auto.

En el contexto de esta misma discusión, Brueckner et al. (1999), Brueckner y Rosenthal (2009) y Wheaton (1977) abordan la suburbanización de los hogares más acomodados desde otras perspectivas. En el artículo de 1999, Brueckner y coautores explican las diferencias entre las ciudades europeas (donde los ricos tienden a concentrarse en zonas céntricas) y norteamericanas (en las que son las zonas suburbanas las que concentran los mayores ingresos) por la existencia de amenidades de entorno que suelen caracterizar a las ciudades europeas en comparación con las norteamericanas. Del mismo modo, en Brueckner y Rosenthal (2009) se sostiene que la suburbanización de los ricos se debe a su demanda por viviendas más nuevas y de mejor estándar y calidad, las que son ofrecidas preferentemente en zonas de expansión. Finalmente, ya en 1977 Wheaton no encontraba evidencia de que la elasticidad ingreso de la demanda por suelo fuese lo suficientemente alta como para explicar la migración de los ricos a zonas periféricas de las ciudades norteamericanas. Desde su perspectiva, este fenómeno se debería a los incentivos generados por la descentralización municipal y su efecto en la concentración de hogares de similares ingresos y preferencias por bienes públicos en suburbios inaccesibles para familias de ingresos menores.

Así, no debe sorprender que estas explicaciones dependan de considerar elementos que el modelo monocéntrico tradicional no contempla. Algo similar podría explicar por qué Santiago no se expandió con la fuerza que se anticipaba años atrás. Por lo mismo, es conveniente analizar la evolución de algunas variables clave que han incidido en el patrón de desarrollo de Santiago en las últimas décadas.

b) Política de vivienda

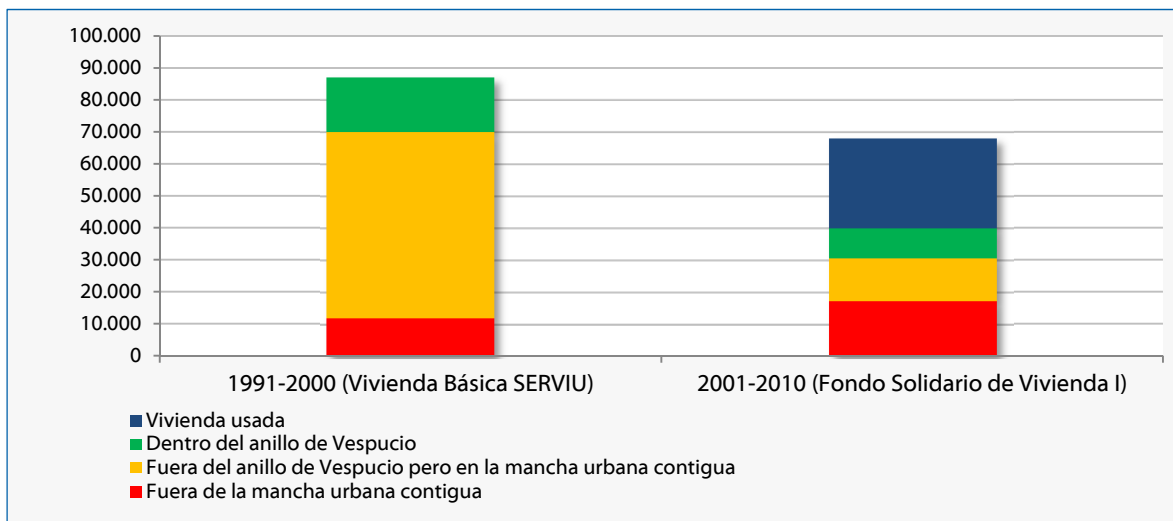
Como ya se señaló, y en línea con lo que se consigna en Tokman (2006), el patrón de desarrollo habitacional de Santiago a principios de este siglo estaba distorsionado por los efectos de la política habitacional. La masiva provisión estatal de viviendas, en altas densidades y en zonas periféricas, redundaba en gradientes de densidad muy distintas en las “comunas de mercado” y en las “comunas del Estado”. En este contexto, con la ventaja que da la perspectiva de

los años, hoy es claro que buena parte del crecimiento en expansión registrado en los años 90 no fue resultado del aumento en los ingresos, como predice el modelo monocéntrico, sino de una intervención estatal explícita, en línea con la observada en ciudades como Moscú y Brasilia.

Esta lógica de provisión masiva en la periferia fue la norma desde fines de los años 70. Por lo pronto, de acuerdo con las estadísticas presentadas en Hidalgo (2004), de las casi 160 mil viviendas sociales construidas entre 1978 y 1995, el 75% se ubicó fuera del anillo de Américo Vespucio. En este contexto, los cambios a la política habitacional implementados a principios de los años 2000 habrían influido directamente en el cambio de gradiente ya consiguado. El retiro del Estado como proveedor directo de viviendas, el establecimiento de subsidios a la demanda neutros que permiten tanto la compra de viviendas nuevas como usadas y la consolidación del subsidio de renovación urbana configuraron, en la última década, un contexto muy distinto al observado durante el periodo previo.

Dentro de los programas orientados a la población más vulnerable, el paso de una modalidad de provisión estatal masiva de viviendas (Vivienda Básica SERVIU) a un modelo de gestión privada a través de Entidades de Gestión Inmobiliaria Social (Fondo Solidario de Vivienda) se tradujo, por distintas razones, en un cambio radical en el volumen y distribución espacial de viviendas nuevas. Como se ve en el Gráfico 3, si bien con posterioridad a las modificaciones de 2001 aumentó la cantidad de proyectos fuera de la mancha urbana contigua, el efecto más fuerte fue la disminución en 80% del número de soluciones provistas en comunas del Gran Santiago, pero fuera de Américo Vespucio. A esto se suma que, en lo más reciente, más del 40% de las viviendas a las que accedió este grupo fueron unidades ya existentes, una opción inexistente en la década anterior.

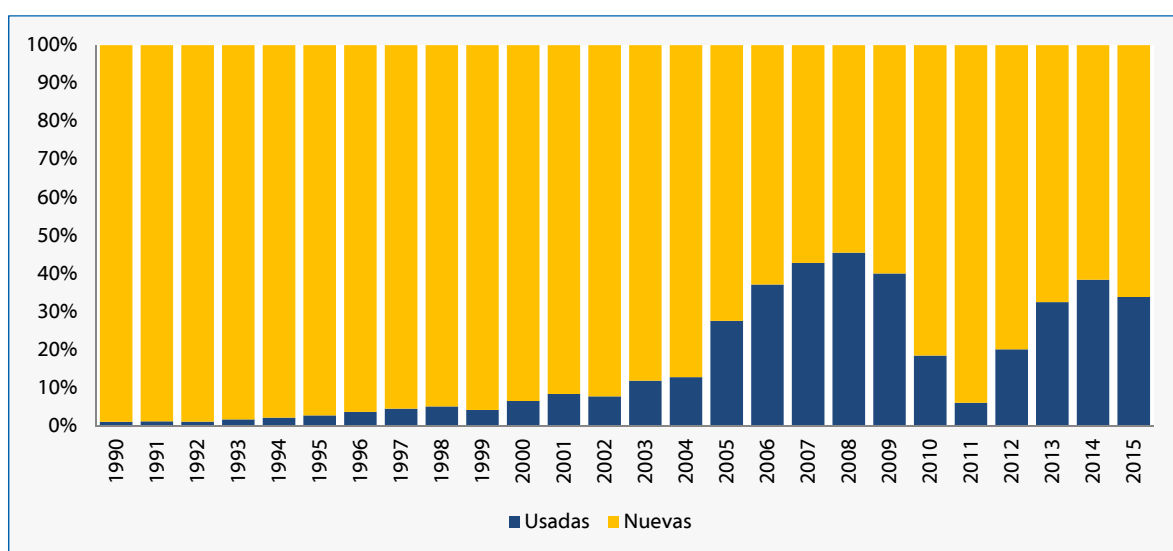
Gráfico 3: Volumen de viviendas básicas entregadas/adquiridas según localización



Fuente: elaboración propia en base a datos del MINVU (Observatorio Habitacional y Catastro de Condominios Sociales).

Así, la suma de programas nuevos que permitieron la compra de viviendas nuevas y usadas, y la existencia de un *stock* ya construido en la década previa, llevaron a que hasta el 45% del total de los subsidios entregados por el MINVU y aplicados en la Región Metropolitana fuesen utilizados para la adquisición de viviendas de segunda mano (ver Gráfico 4). Muy gradualmente, la incidencia de la vivienda usada fue siguiendo una clara tendencia al alza, la que sólo fue interrumpida en 2010 y 2011, años en que se materializaron las viviendas del programa de reactivación económica implementado en 2009, y que estaba circunscrito a la construcción de viviendas nuevas para impulsar el empleo.

Gráfico 4: Proporción de viviendas sociales nuevas y usadas adquiridas en la Región Metropolitana

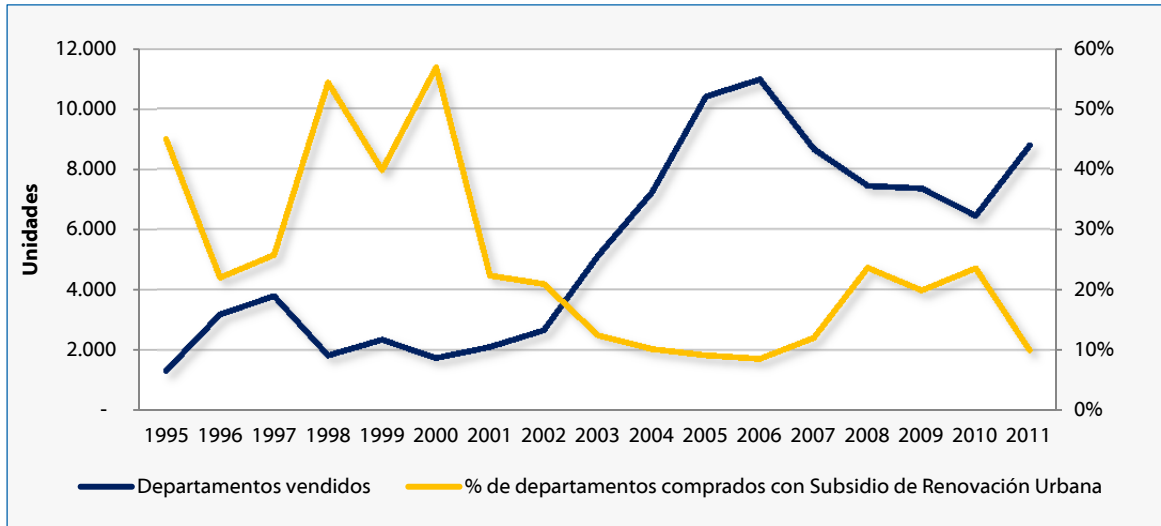


Fuente: elaboración propia en base a datos del MINVU (Observatorio Habitacional y solicitudes vía Ley de Transparencia).

Por último, un elemento relevante desde la política habitacional fue el impacto que tuvo el subsidio de renovación urbana en el repoblamiento del centro de Santiago. Como se describe en Arriagada et al. (2007), si bien este subsidio es marginal dentro de la amplia batería de programas habitacionales del MINVU, su aplicación durante las últimas dos décadas habría tenido un impacto dinamizador muy significativo, quebrando una tendencia previa de disminución del parque habitacional. Específicamente en la comuna de Santiago, entre 1995 y 2011 se aplicaron cerca de mil subsidios anuales en promedio, los que explicaban en torno al 45% de las ventas de departamentos en la comuna hacia el año 2000. Sin embargo, como se aprecia en el Gráfico 5, las ventas totales tomaron vuelo propio a partir de 2003, y hacia el final del período la incidencia del subsidio era de apenas 10 a 20% de las compras anuales. Si bien esto no demuestra que exista causalidad, es muy probable que la implementación del subsidio se haya complementado con las sucesivas adecuaciones al plan regulador de la co-

muna, tendientes a aumentar las alturas máximas y los coeficientes de ocupación de suelo, facilitando un auge inmobiliario que persiste hasta hoy.

Gráfico 5: Incidencia del Subsidio de Renovación Urbana en la comuna de Santiago



Fuente: elaboración propia en base a datos del MINVU (Observatorio Habitacional y solicitudes vía Ley de Transparencia).

c) Distribución espacial del empleo

Otro elemento relevante es la localización en el espacio de las fuentes laborales. Por definición, el modelo monocéntrico asume que todos los puestos de trabajo están en el centro (CBD), siendo este supuesto uno de los más cuestionados a la luz de la evidencia. Como se explica en O'Sullivan (2007), cien años atrás cuando los costos de transporte eran varias veces más altos, la concentración espacial de la producción estaba directamente ligada a la cercanía con puertos y estaciones de ferrocarril, generalmente emplazados en los centros históricos de las ciudades. Sin embargo, el abaratamiento de los costos de traslado por la incorporación de nuevas tecnologías (camiones y aviones) ha incentivado la descentralización de empleos, en especial los ligados a la industria manufacturera.⁷

En cuanto a otras fuentes relevantes de empleo las predicciones son contrapuestas: mientras lo esperable es que empleos vinculados al comercio tiendan a descentralizarse, los trabajos en el sector servicios tenderían a mantenerse en torno al CBD. Respecto del comer-

⁷ De acuerdo con O'Sullivan, en la descentralización de la industria manufacturera también habría influido el cambio en las tecnologías de producción, las que al pasar a sistemas de fabricación en serie requirieron de espacios mayores y en una sola planta, lo que también induce a la ocupación de espacios mayores en las periferias.

cio, la evidencia local e internacional es consistente en mostrar una creciente dispersión de puntos de venta, ubicados ahora más cerca de la residencia de los consumidores, en un proceso impulsado por la mayor facilidad de traslado de productos. Por otro lado, es de esperar que los espacios de oficina se mantengan relativamente centralizados, en tanto los beneficios de la interacción presencial entre trabajadores de distintas firmas compensen los mayores costos de localizarse en el centro (O'Sullivan, 2007). Este último efecto se habría potenciado en lo más reciente, a partir de la mayor incidencia relativa en la actividad económica de rubros en que las economías de aglomeración y la innovación son más determinantes (Carlino y Kerr, 2015).

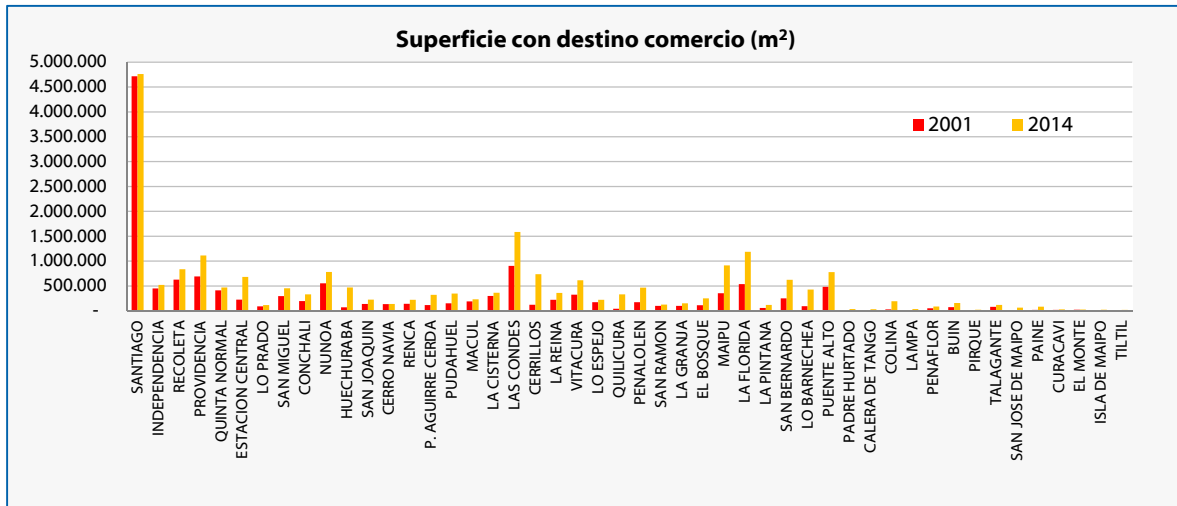
Buena parte de estas predicciones ya se anticipaban para Santiago. En su recapitulación del diagnóstico y proyecciones para Santiago, Galetovic y Jordán (2006) son recurrentes en cuanto a la futura descentralización del empleo, en particular el de la industria manufacturera y el del que está más directamente vinculado a zonas residenciales, como son el comercio, los servicios educacionales, de salud y recreación.

Como se observa en el Panel 5, buena parte de estas predicciones se cumplieron. Respecto de los usos industriales, siete comunas explican el 75% de la edificación con destino industrial registrada entre 2001 y 2014, todas ellas en la periferia de Santiago e incluso espacialmente desconcentradas (Quilicura, Maipú, Lampa, San Bernardo, entre otras). Diferente es el caso del comercio, el que efectivamente registra aumentos en casi todas las comunas de la capital. En el caso de las oficinas, en cambio, el 75% de la nueva superficie se ubicó en apenas cinco comunas, con la mitad de esta variación concentrada en Las Condes. En este plano, con excepción de Huechuraba y Vitacura, estas zonas de oficinas constituyen una extensión del centro original, por lo que difícilmente se puede hablar de dispersión y policentrismo.

De hecho, Truffello e Hidalgo (2015) muestran que Santiago tiene una estructura policéntrica desde una perspectiva comercial, aunque mantiene "matices de corte monocéntrico", en tanto la oferta sigue estando mayoritariamente concentrada en el CBD. Con todo, los autores subrayan que este mayor grado de policentrismo se acota exclusivamente al comercio. En efecto, como vimos en el Panel 5, la distribución espacial de otros usos, como las oficinas, está casi por completo concentrada en el eje Alameda-Providencia-Apoquindo⁸. Como se ve en el Panel 6, de acuerdo con el análisis de las encuestas Origen Destino encargadas por SECTRA, las zonas que atraen la mayor parte de los viajes laborales prácticamente no variaron entre 2001 y 2012.

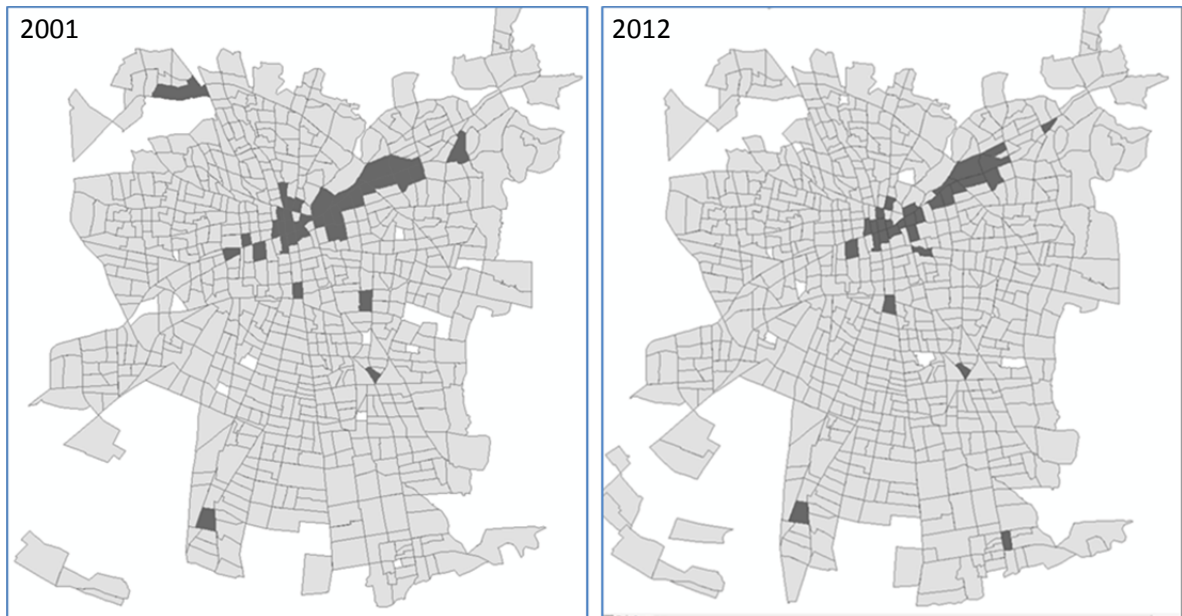
⁸ Un atisbo de una mayor descentralización de los espacios de oficina es lo que representa Huechuraba y más recientemente la construcción de oficinas en Los Dominicos, Estoril o Lo Barnechea, pero éstos son todavía casos aislados y en ningún caso comparables a la proliferación de centros de negocios surgidos en los suburbios norteamericanos, los que generalmente se ubicaron en las intersecciones de la red de autopistas, sin ser accesibles en transporte público.

Panel 5: Superficie por destino según comunas ordenadas por distancia al centro



Fuente: elaboración propia en base al Catastro de Bienes Raíces del Servicio de Impuestos Internos.

Panel 6: Zonas que en conjunto atraen el 30% de los viajes con motivo laboral



Fuente: elaboración propia en base a encuestas Origen Destino 2001 y 2012 (SECTRA).

En síntesis, y como ya se anticipaba, si bien con el tiempo se ha evidenciado un mayor grado de descentralización del empleo, este proceso no parece haber ocurrido con la fuerza que se anticipaba tiempo atrás. Es más, considerando que la actividad económica en Santiago está cada vez más centrada en los servicios (y no en la industria), es posible que el impulso descentralizador sea relativamente menos vigoroso. Esto último es consistente con la reciente densificación registrada en torno al centro, en una ciudad que sigue mostrándose bastante monocéntrica.

d) Cambios demográficos y en la participación laboral femenina

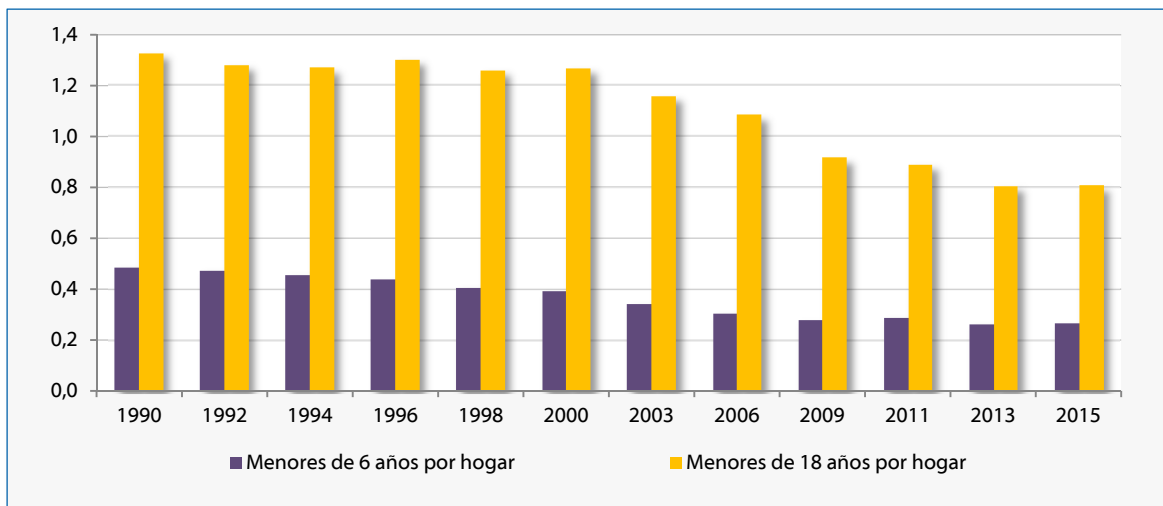
Desde una perspectiva complementaria, los patrones de desarrollo residencial que ha evidenciado Santiago pueden estar respondiendo a otros cambios no previstos en el modelo tradicional: la reducción en el tamaño de los hogares y el aumento de la participación laboral femenina.

La transición demográfica y, específicamente, la reducción del tamaño de los hogares ya fue consignada como uno de los factores más relevantes en la densificación de Santiago en el texto de Inmobiliaria Almagro y ATISBA (2015). Lo planteado en ese trabajo es consistente con estadísticas incluidas en De Mattos et al. (2014), quienes muestran que los hogares de una y dos personas tienden a concentrarse en el centro histórico y en la denominada primera corona de comunas. De este modo, el que la proporción de hogares unipersonales haya

subido de 7% durante los años 90 hasta casi 15% en la actualidad,⁹ constituiría un aporte relevante a la mayor demanda residencial en zonas ya consolidadas de la ciudad.

Las mismas estadísticas en De Mattos et al. (2014) muestran que los hogares de tres personas o más tienden a preferir las coronas exteriores de la ciudad, lo que es esperable considerando los efectos de la política habitacional descritos previamente, pero también porque en hogares de ingresos altos y medios se demandan mayores superficies de suelo para las familias. En este contexto, el paulatino descenso en el número de hijos, especialmente marcado a partir de este siglo (ver Gráfico 6), también es consistente con un crecimiento relativo de la demanda por vivienda en zonas interiores.

Gráfico 6: Número de hijos por hogar en la Región Metropolitana

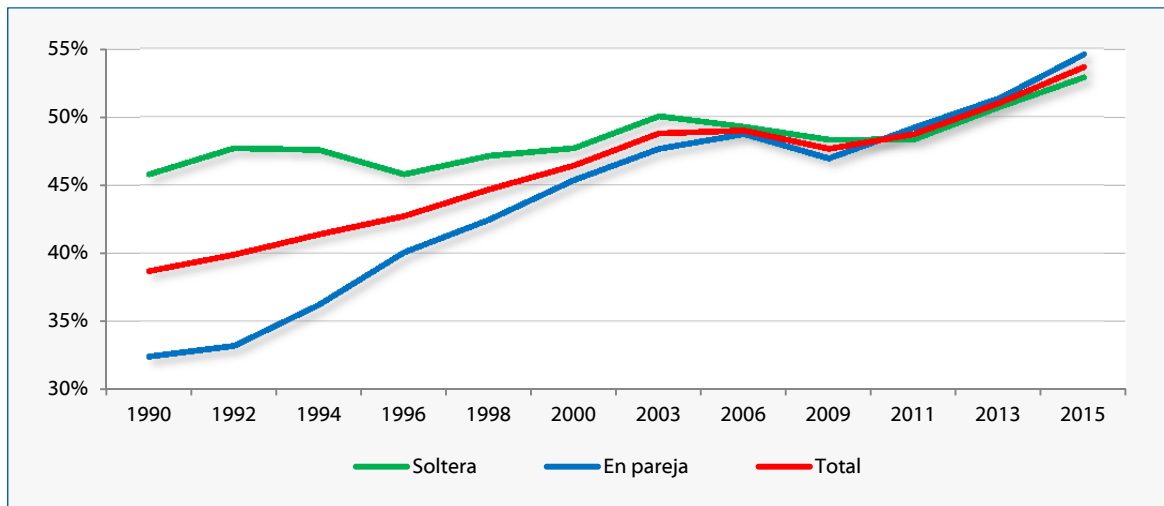


Fuente: elaboración propia en base a encuestas CASEN de cada año.

Un fenómeno complementario a la reducción de la natalidad es el incremento de la participación laboral femenina, la que, siguiendo la argumentación de Baum-Snow (2013), no sólo se relaciona con una menor demanda por espacio (menos hijos), sino también con una mayor demanda por localizaciones más cercanas a las fuentes laborales. En efecto, a mayor número de integrantes en el hogar que participan del mercado laboral, mayor es el interés por reducir los tiempos de traslado. Como vemos en el Gráfico 7, el aumento de la participación laboral femenina en Chile, y en particular en la Región Metropolitana, se explica casi exclusivamente por un aumento de la participación de mujeres que viven en pareja. Al menos desde 1990 hasta 2003, mientras la participación laboral de mujeres solteras osciló entre 45% y 50%, la de las mujeres en pareja aumentó 15 puntos porcentuales.

⁹ Cálculos en base a encuestas CASEN de 1990 a 2015.

Gráfico 7: Evolución de la participación laboral femenina en la Región Metropolitana según tipo de hogar



Fuente: elaboración propia en base a encuestas CASEN.

Como ya se anticipó, este fenómeno tendría un efecto directo en las preferencias por localización de hogares que ahora cuentan con dos perceptores de ingresos. Por lo pronto, existe considerable evidencia empírica de que las mujeres tienden a trabajar en zonas más cercanas a sus domicilios en comparación con sus parejas (ver Myung-Jin Jun y Ki-Hyun Kwon (2015) para una revisión de la literatura y una aplicación empírica a la ciudad de Seúl).

Para el caso de Santiago, los datos de la CASEN 2015 muestran que los tiempos de viaje al trabajo siempre son más breves para las mujeres que para los hombres (salvo al comparar mujeres y hombres solteros). Además, los tiempos de viaje de cada integrante de la pareja siempre son menores cuando el otro integrante también trabaja. Con todo, independientemente de las razones que explican el hecho de que las mujeres realicen traslados más breves al trabajo (distribución inequitativa de las labores domésticas, distintas preferencias, diferentes oportunidades laborales, etc.), su mayor participación relativa en el mercado laboral debería aumentar la demanda por localizaciones más cercanas a las fuentes laborales, las que, en la ciudad de Santiago, siguen estando relativamente centralizadas.

e) Infraestructura vial y congestión

Las predicciones para Santiago hechas hace una década, además de considerar su expansión, suburbanización y descentralización de actividades, incluían una reducción de la distancia de los traslados y los tiempos gastados en ellos. En efecto, en Ingram (2006) se conjeturaba respecto de una reducción del número de viajes a través de las vías radiales que

conducen al centro y que los flujos se dispersarían en áreas más extensas, ayudando así a evitar niveles excesivos de congestión. Naturalmente, este planteamiento suponía un grado de suburbanización y descentralización de empleos probablemente mucho mayor al experimentado por Santiago en las últimas décadas. Así las cosas, es conveniente revisar el vínculo entre la provisión de infraestructura vial y los procesos de suburbanización y descentralización.

Volviendo al modelo básico de Alonso, es necesario recordar que uno de sus supuestos es que desde el centro de la ciudad se puede viajar en línea recta por vías radiales hasta cualquier punto del disco urbano. Por lo mismo, la predicción del modelo respecto de un eventual aplanamiento de la gradiente de densidad, junto con la suburbanización de hogares de mayores ingresos que demandarían más suelo, requiere también que se cumpla, en alguna medida, este supuesto de libre desplazamiento.

Como queda en evidencia en Baum-Snow (2007, 2010), la masiva construcción de autopistas interurbanas en EE.UU. promovió en parte la descentralización de residencias y empleos entre 1950 y 2000. Sus estimaciones dan cuenta de que un tercio de la pérdida de población en áreas centrales se explica por la construcción de autopistas. En otras palabras, para que las predicciones del modelo monocéntrico se sostuvieran, efectivamente fue necesario que alguien (en este caso el Estado) materializara uno de sus supuestos iniciales.

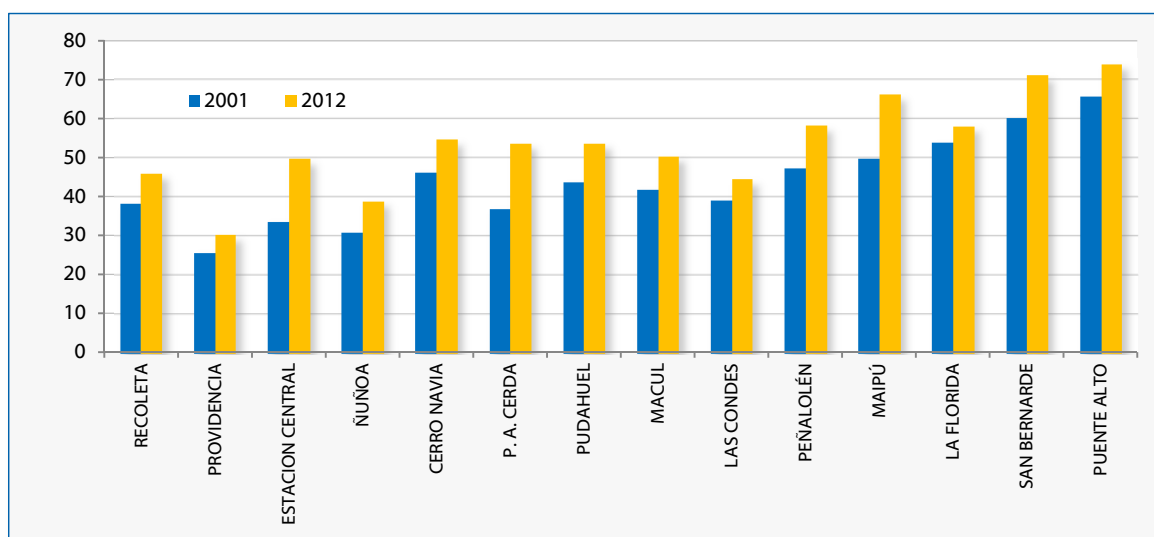
En términos comparados respecto del modelo estadounidense, la provisión de autopistas en Santiago fue menor en cantidad y distinta en su entramado. El primero caso se caracterizó por la construcción de una serie de vías diseñadas para unir múltiples ciudades, generando los rayos originados en el CBD que el modelo de Alonso supone. En el caso de Santiago, sin embargo, el número de autopistas construidas fue comparativamente menor y no todas generaron esta estructura de rayos originados en el CBD. Con todo, algo de esto ocurre con Costanera Norte y más recientemente con el acceso Sur a Santiago y la Radial Nororiental, respecto de las cuales podría argumentarse que han incentivado la generación de proyectos inmobiliarios en Lo Barnechea, Pudahuel y Colina.

Sin perjuicio de lo anterior, persisten dos diferencias clave respecto del fenómeno estadounidense: el momento de construcción y la existencia de cobro por uso. Por una parte, las autopistas locales son un elemento relativamente reciente y posterior al inicio del proceso de transición demográfica y de mayor participación laboral femenina descrito antes. Por otra, a diferencia de lo que ocurre en la mayor parte de EE.UU., en Chile las autopistas son tarifadas. Si bien no pocos proyectos concesionados recibieron subsidios importantes, el grueso del financiamiento de las obras proviene de los peajes que pagan los usuarios. Este mayor costo de transporte mitiga el efecto facilitador de la suburbanización que las autopistas gratuitas implican.

Esto último es relevante, ya que, en su instrumental más básico, el modelo monocéntrico supone que el costo de transporte sólo depende de la distancia recorrida, sin considerar el tiempo empleado en ello. El modelo tampoco contempla diferencias en la tecnología de transporte utilizada ni el grado de congestión existente. Como ya se señaló, Glaeser et al. (2008) abordaron empíricamente una extensión del modelo que consideraba el costo del tiempo utilizado, concluyendo que el acceso diferenciado al automóvil tuvo un rol preponderante en la migración de los hogares ricos a las zonas suburbanas de las ciudades de EE.UU., habida cuenta de la existencia de la infraestructura vial que lo permitiera.

Por otro lado, al incluir el costo de oportunidad del tiempo de traslado en la decisión de localización de los ciudadanos se entienden mejor los procesos recientes de desarrollo urbano, en particular en áreas donde la creciente congestión juega un rol relevante. En el caso de Santiago, el Gráfico 8 muestra cómo aumentaron los tiempos promedios de traslado desde los orígenes más frecuentes hacia la comuna de Santiago entre 2001 y 2012.

Gráfico 8: minutos promedio empleados en trayectos a la comuna de Santiago desde los orígenes más frecuentes (medios motorizados y con propósito al trabajo)



Fuente: elaboración propia en base a encuestas Origen Destino 2001 y 2012 (SECTRA).

Cabe destacar que esta ralentización de los flujos ocurre de la mano de un aumento en la tasa de motorización en la capital y de una mayor incidencia de los viajes en transporte privado en desmedro del público, en particular en los grupos de ingreso bajo y medio (Herrera y Razmilic, 2016). Si bien la congestión en Santiago no ha alcanzado niveles críticos, es posible conjeturar que ésta, junto con preferencias crecientes por estilos de vida más saludables y un mayor interés en la preservación del medioambiente, esté incidiendo en que una proporción de los hogares de altos ingresos estén optando por localizaciones más centralizadas

que les permitan realizar sus traslados en medios no motorizados, como la bicicleta y la caminata. Si bien este incipiente cambio de hábitos todavía es marginal en relación con el total de viajes realizados diariamente en la capital, su ocurrencia es consistente con el aumento de la densidad en las comunas centrales de Santiago.¹⁰

La discusión previa no es nueva, ni Santiago es un caso aislado. Incluso en EE.UU., donde el crecimiento en extensión y la descentralización de los empleos es la norma general, el debate ha crecido en torno a si debemos esperar ciudades más densas en el futuro y un eventual repoblamiento de las ciudades interiores. Baum-Snow (2013) está entre quienes suscriben la apuesta por una mayor densidad en el futuro, derivada principalmente de las alzas de los costos de transporte que resultan del inevitable aumento de la congestión. En contraposición, si bien Malpezzi (2013) concuerda en que el costo alternativo del tiempo es un factor que no puede soslayarse y que los costos de transporte probablemente seguirán subiendo, mantiene que este factor difícilmente contrarrestará la demanda por mayor espacio derivada del aumento esperado de los ingresos.

Como en todo debate interesante, en este tema hay posiciones opuestas y factores que empujan en direcciones contrarias, por lo que no es evidente qué dirección seguirá el desarrollo urbano de Santiago en el futuro. La clave es estar atentos a la evolución de las variables de mercado principales y a los efectos de las intervenciones que haga o no el Estado en el territorio.

4. Algunas lecciones y perspectivas futuras

a) El mercado importa; la política urbana, también

La realidad urbana global es heterogénea. Por ejemplo, en varias ciudades europeas las familias con ingresos altos tienden a concentrarse en zonas céntricas, pero en EE.UU. es más frecuente que lo hagan en los suburbios, generando zonas de expansión que demandan viviendas nuevas y de mejor estándar y calidad. Esto último, además, se correlaciona con el desarrollo de infraestructura vial, que reduce el costo de oportunidad de vivir en sectores alejados del centro tradicional y promueve una mayor motorización. Así, fuerzas naturales del mercado internacionalmente compartidas, como la relación positiva entre los ingresos y la

¹⁰ Si bien puede argumentarse que la congestión incentiva la densificación (al reducir el área que se puede recorrer en un plazo determinado de tiempo), también es razonable conjeturar que la mayor densificación puede ser la causante de la congestión. Independientemente de la dirección de causalidad, esta última vinculación es perfectamente mitigable si la densificación se realiza en un marco regulado, con una adecuada internalización de eventuales externalidades negativas por parte de los desarrolladores inmobiliarios y aprovechando de buena manera las redes de transporte existentes (líneas de metro).

demanda por espacio y vehículos; factores de desarrollo social, como la incorporación de la mujer al mercado laboral, que ha reducido la tasa de natalidad y aumentado la demanda por viviendas de menor tamaño y mejor localizadas, y también la planificación centralizada, como la decisión de satisfacer la necesidad de viviendas sociales aprovechando terrenos periféricos más baratos, configuran en conjunto la fisonomía y el modelo de desarrollo urbanos observados en cada país.

La incidencia de estos elementos y sus importantes diferencias hacen evidente que lo que el Estado haga o deje de hacer importa. Y el efecto de estas políticas públicas, si bien puede alterar de manera relevante el modelo urbano imperante, dependerá también de las preferencias y capacidades tecnológicas que consumidores y desarrolladores tengan. Una política pública urbana ciega ante esta realidad difícilmente permitirá asumir los enormes desafíos que enfrentará Santiago mientras cierra su brecha de ingresos con el mundo avanzado.

b) Infraestructura de transportes: importan el qué, el cómo y el cuándo

La construcción masiva de autopistas interurbanas en EE.UU. fomentó la descentralización de residencias y empleos durante la post guerra. De hecho, se estima que un tercio de la pérdida de población en áreas centrales se explicó por la construcción de esas vías. Ello promovió la descentralización de la población y el empleo en ese país y caracterizó al modelo de desarrollo urbano tradicional. En Santiago, sin embargo, el número de autopistas construidas fue comparativamente menor y no todas generaron una estructura de rayos originada en el centro histórico. Además, estas autopistas han sido construidas sólo recientemente, con posterioridad al inicio de los procesos de transición demográfica y mayor participación laboral femenina observados en nuestro país. Finalmente, y a diferencia de lo que ocurre en la mayor parte de EE.UU., en Chile las autopistas son tarifadas, lo que ha reducido el efecto facilitador de la suburbanización que las autopistas gratuitas implican. Con todo, es en el ámbito de la infraestructura de transportes donde la importancia de las decisiones de política pública resulta más obvia para determinar impactos.

c) La ciudad y la congestión seguirán creciendo

Es difícil proyectar patrones de desarrollo. Más debido a la diversidad de experiencias internacionales y gran número de factores relevantes. Sin embargo, hay dos hechos que debieran continuar ocurriendo durante las próximas décadas en Santiago: el tamaño de la ciudad, medido por población e ingresos, continuará creciendo, y la congestión lo hará también. Y es que, pese al importante avance económico de nuestro país durante las últimas tres dé-

cadadas, seguimos siendo una economía de ingresos medios. Esta brecha que nos separa del mundo avanzado debiera continuar cerrándose durante los próximos 20 a 30 años. En este contexto, la demanda por viviendas —en parte aún explicada por los niveles de allegamiento y hacinamiento— continuará creciendo. Paralelamente, la tasa de motorización, que en 2011 en Chile continuaba aproximadamente 35% por debajo de los niveles observados en países con ingresos similares,¹¹ también seguirá expandiéndose, presionando la infraestructura vial y limitando los avances recientes de las políticas de descontaminación. Sin embargo, las líneas de Metro en construcción, los avances tecnológicos que reducen la emisión de contaminantes y las tendencias recientes al uso de medios de transporte no motorizados debieran mitigar los problemas antes mencionados.

d) Con matices, Santiago mantendría su carácter monocéntrico durante la próxima década

El aumento de los ingresos de los residentes y su efecto positivo en la demanda por más suelo, la disminución del costo de transporte y la mayor descentralización de los empleos facilitaron una expansión importante de la mayoría de las ciudades en EE.UU. durante la segunda mitad del siglo pasado. Este proceso ocurrió de la mano de la dispersión de las zonas industriales alejadas del centro histórico.

Dicho patrón no se replicó con la misma fuerza en Santiago, donde la dispersión espacial de los hogares no alcanzó las dimensiones vistas en otras urbes y que, en lo más reciente, incluso ha tendido a revertirse, tal como se aprecia en la reciente densificación registrada en torno al centro de la ciudad. En este contexto, por mucho que los empleos en el sector comercio, educación y salud seguirán desperdigándose gradualmente por el territorio, los servicios financieros, empresariales y la administración pública se mantendrán bastante centralizados, con lo que Santiago seguirá siendo una ciudad fundamentalmente monocéntrica. Esto también se ve influido por el hecho de que el crecimiento económico continuará sesgado hacia el sector servicios, en desmedro de la industria manufacturera, la que sí muestra evidentes patrones de dispersión. No se espera que este proceso se altere de manera significativa durante los próximos años.

e) Una autoridad urbana de mayor escala facilitaría que la ciudad sea un espacio igualador de oportunidades

La alta concentración de viviendas sociales en los anillos periféricos de la ciudad, con mala conectividad y falta de adecuados servicios públicos como parques, hospitales y comi-

¹¹ Herrera y Razmilic (2016).

sarías, y las enormes diferencias en la cantidad y calidad con que estos mismos servicios se proveen entre comunas, probablemente reflejan la alta desigualdad de ingresos en el país. Pero con políticas adecuadas es posible reducir su efecto y mejorar la calidad de vida en la ciudad, especialmente en las zonas más postergadas.

Superar estas carencias exigirá tiempo y capacidad del gobierno para coordinar a las distintas instituciones públicas en todos sus niveles. El éxito de esta tarea, como señala la OCDE (2013), dependerá de la legitimidad, autonomía y recursos de estas instituciones, junto a su capacidad para resolver con rapidez las necesidades sociales que acompañan al desarrollo urbano. Y si bien las alternativas para la estructura específica de gobernanza metropolitana son múltiples, hay consenso sobre la necesidad de descentralizar políticamente ciertas decisiones y concentrar territorialmente la responsabilidad de estas tareas, reduciendo los elevados costos de coordinación asociados con la administración de una estructura institucionalmente fragmentada. Porque en la medida en que la ciudad siga expandiéndose, la planificación urbana deberá encontrar formas de asumir los nuevos desafíos de uso de la tierra, de vivienda, transporte y espacios públicos de manera dinámica, integrada y coherente. Esta es la principal tarea pendiente para la autoridad, una que, como pocas áreas en el ámbito de las políticas públicas, tiene directa relación con la calidad de vida de los ciudadanos.

5. Referencias

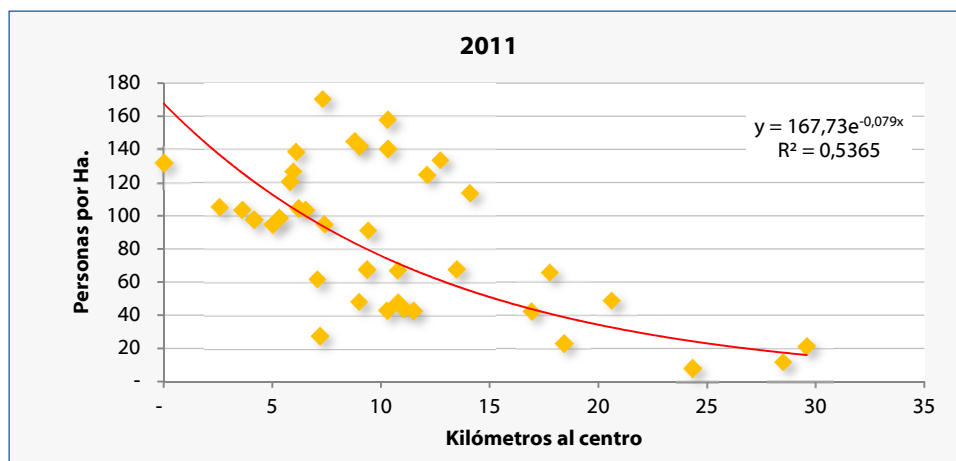
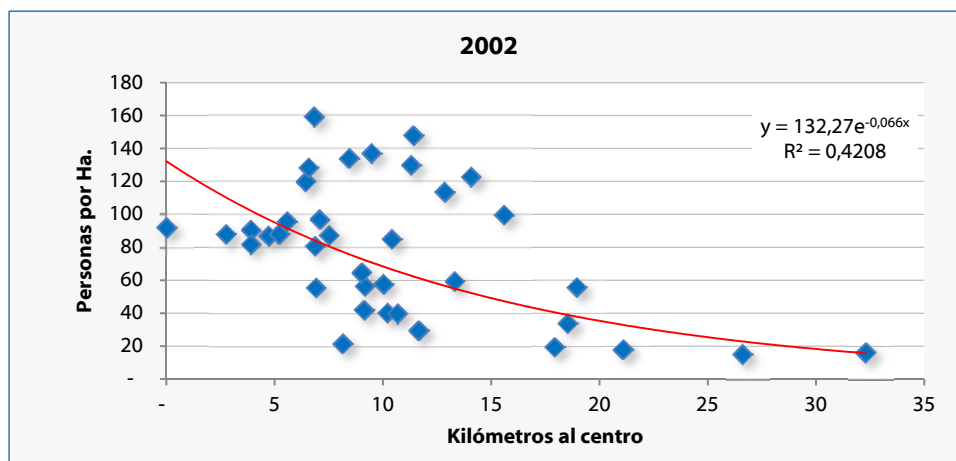
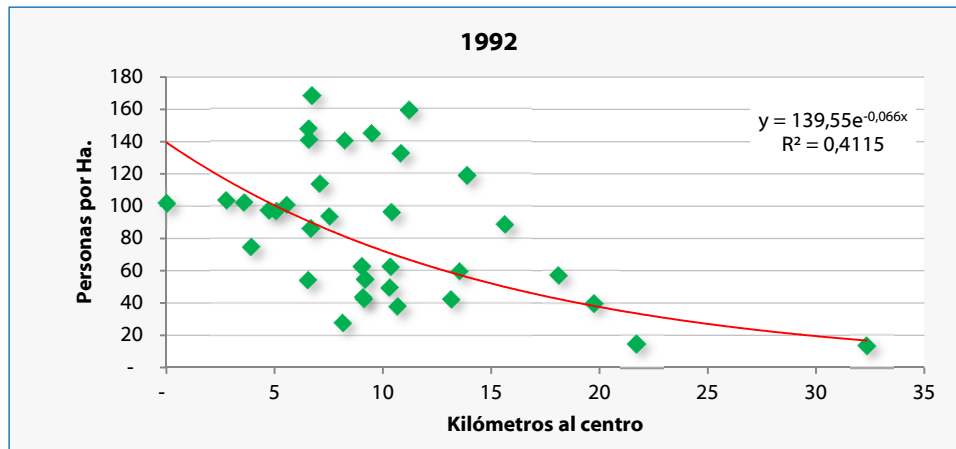
- Alonso, W. 1964. "Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent". Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Angel, S., Parent, J., y D.L. Civco. 2012. "The fragmentation of urban landscapes: global evidence of a key attribute of the spatial structure of cities, 1990-2000". *Environment and Urbanization*. 24, 249-283.
- Arriagada, C., Cartier, E., y J.C. Moreno. 2007. "Evaluación de impacto del Subsidio de Renovación Urbana en el Área Metropolitana del Gran Santiago 1991-2006", División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- ATISBA. 2012. "CENSO 2012: El Cambio de Tendencia de Santiago". ATISBA Estudios & Proyectos Urbanos. Disponible en: <http://goo.gl/r8NiZg>
- Baum-Snow, N. 2007. "Did Highways Cause Suburbanization?" *Quarterly Journal of Economics* 122 (2): 775-805.
- Baum-Snow, N. 2010. "Changes in Transportation Infrastructure and Commuting Patterns in U.S. Metropolitan Areas, 1960-2000", *American Economic Review Papers & Proceedings* 100 (2): 378-382.
- Baum-Snow, N. 2013. "Changes in Urban Population Densities Over the Next 40 Years", en *Cityscape*, Volumen 15, Número 3. U.S. Department of Housing and Urban Development.

- Bertaud, A., y S. Malpezzi. 2014. "The Spatial Distribution of Population in 57 World Cities: The Role of Markets, Planning, and Topography". University of Wisconsin, School of Business, James A. Graaskamp Center for Real Estate.
- Brueckner, J., Thisse, J.F., y Y. Zenou. 1999. "Why Is Central Paris Rich and Downtown Detroit Poor? An Amenity-Based Theory". *European Economic Review* 43: 91-107.
- Brueckner, J., y S. Rosenthal. 2009. "Gentrification and Neighborhood Housing Cycles: Will America's Future Downtowns Be Rich?", *Review of Economics and Statistics* 91: 725 – 743.
- Brueckner, J. 2011. "Analyzing urban spatial structure", capítulo 2 de *Lectures on urban economics*, MIT Press.
- Burchfield, M., Overman, H. G., Puga, D., y M. A. Turner. 2006. "Causes of sprawl: a portrait from space", *Quarterly Journal of Economics* 121, 587–633.
- Cabrera, E., Díaz, C. y R. Sanhueza. 2006. "La congestión en Santiago", capítulo 4 de *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Carlino, G., y W. Kerr. 2015. "Agglomeration and Innovation", *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 5A. Edited by G. Duranton, J. Vernon Henderson and W. Strange.
- Centro de Estudios Públicos (CEP). 2006. *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*.
- Clark, C. 1951. "Urban Population Density", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 114.
- Cummings, J. y D. DiPasquale. 2002. "The spatial implications of housing policy in Chile". *Chile: Political Economy of Urban Development*. L. Glaeser Edward and J. R. Meyer, Harvard University Press: 197-249.
- De Mattos, C., Fuentes, L. y F. Link. 2014. "Tendencias recientes del crecimiento metropolitano en Santiago de Chile. ¿Hacia una nueva geografía urbana?". *Revista INVI*, N°81, Agosto 2014, Volumen N° 29: 193-219.
- Echeñique, M.. 2006. "El crecimiento y el desarrollo de las ciudades", capítulo 3 *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Duranton, G., y D. Puga. 2015. "Urban Land Use", *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 5A, Edited by G. Duranton, J. Vernon Henderson and W. Strange.
- Galetovic, A., y P. Jordán. 2006. "Santiago: ¿dónde estamos?, ¿hacia dónde vamos?", capítulo 2 de *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Galetovic, A., e I. Poduje. 2006. "¿Quién es Santiago?", capítulo 1 de *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Glaeser, E. 2007. "The Economic Approach to Cities". *NBER Working Paper* No. 13696.
- Glaeser, E., Kahn, M., y J. Rappaport. 2008. "Why Do the Poor Live in Cities? The Role of Public Transportation". *Journal of Urban Economics* 63 (1): 1-24.
- Herrera, A. y S. Razmilic. 2016. "Moverse en Santiago hoy: ¿Qué ha cambiado en los últimos años?. Serie *Puntos de Referencia* N° 449, diciembre 2016. Centro de Estudios Públicos.

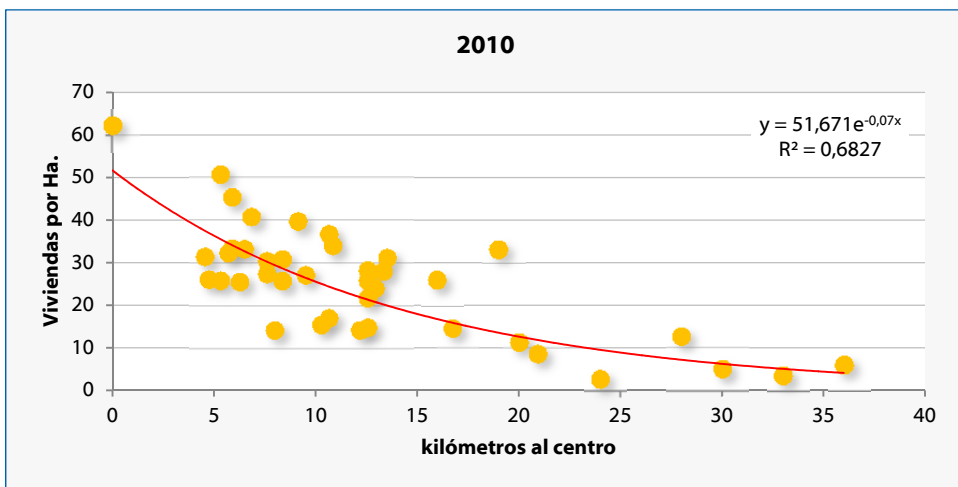
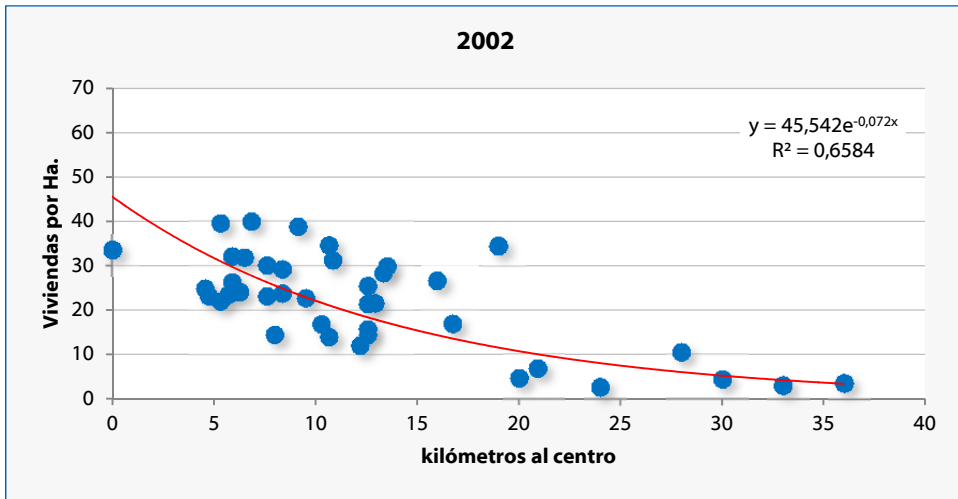
- Hidalgo, R. 2004. "La vivienda social en Santiago de Chile en la segunda mitad del siglo XX: Actores relevantes y tendencias espaciales", en *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad?*, Ediciones SUR.
- Ingram, G. K. y A. Carrol. 1981. "The Spatial Structure of Latin American Cities", *Journal of Urban Economics*, 9, 257-273.
- Ingram, G. K. 2006. "Patrones del desarrollo metropolitano: ¿qué hemos aprendido?", capítulo 4 de *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Inmobiliaria Almagro y ATISBA. 2015. "Infilling: Cómo cambió Santiago y nuestra forma de vivir la ciudad".
- Malpezzi, S. 2013. "Population Density: Some Facts and Some Predictions", *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, Volume 15, Number 3. U.S. Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research.
- Mills, E. S. 1967. "An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area". *American Economic Review Papers and Proc.* 57.
- Mills, E., S. y J. P. Tan. 1980. "A Comparison of Urban Population Density Functions in Developed and Developing Countries", *Urban Studies*, 17, 1980.
- Muth, R. F. 1969. *Cities and Housing*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Myung-Jin Jun y Ki-Hyun Kwon. 2015. "Why Dual-Earner Households in Seoul Live Closer to the Wife's Workplace than the Husband's?", *Urban Policy and Research*, Vol. 33, No. 2, 217-232.
- OECD. 2013. *OECD Urban Policy Reviews, Chile*, OECD Publishing.
- O'Sullivan, A. 2007. "Land-Use Patterns", capítulo 7 de *Urban Economics*, McGraw Hill.
- Simian, J. M. 2010. "Logros y desafíos de la política habitacional en Chile". *Estudios Públicos* 117, Verano 2010.
- Tokman, A. 2006. "El MINVU, la política habitacional y la expansión excesiva de Santiago", capítulo 17 de *Santiago: Dónde estamos y hacia dónde vamos*, Centro de Estudios Públicos.
- Truffello, R., y R. Hidalgo. 2015. "Policentrismo en el Área Metropolitana de Santiago de Chile: reestructuración comercial, movilidad y tipificación de subcentros", *Revista EURE* Vol. 41 No. 122.
- Wheaton, W. 1977. "Income and Urban Residence: An Analysis of Consumer Demand for Location". *American Economic Review* 67: 620- 631.

ANEXO I

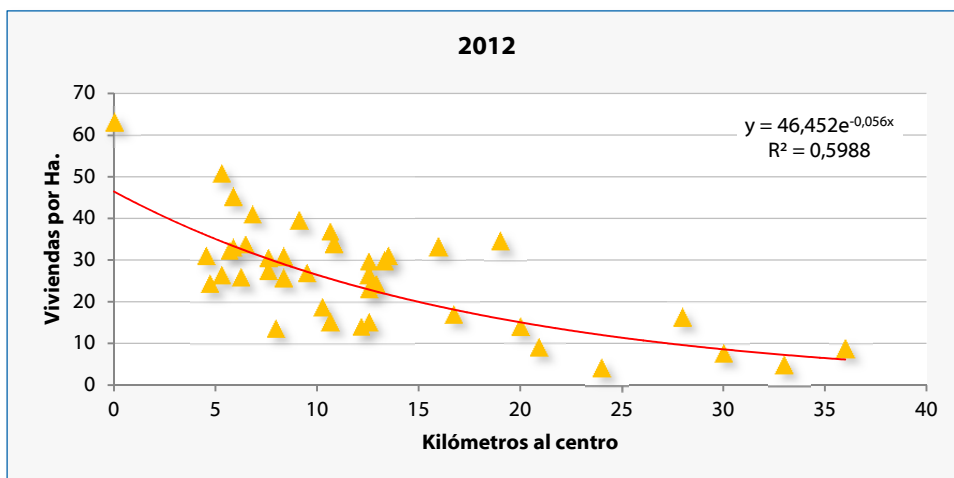
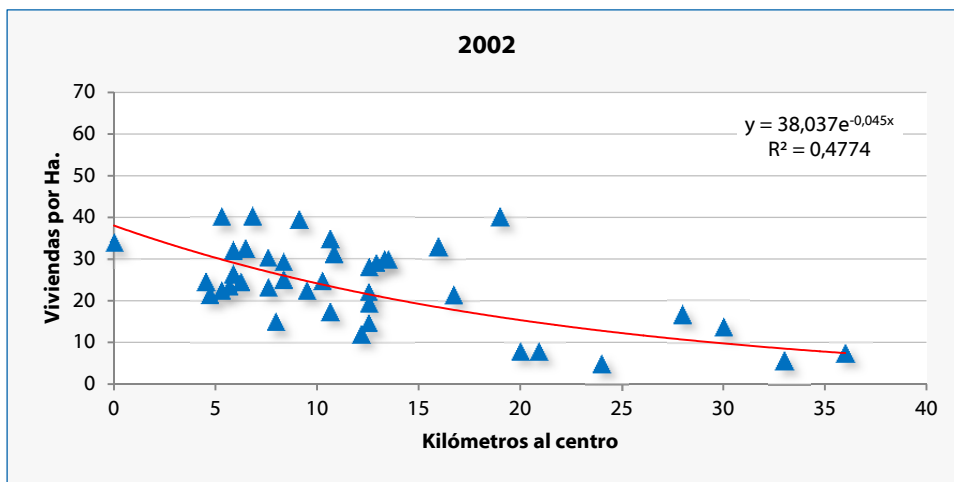
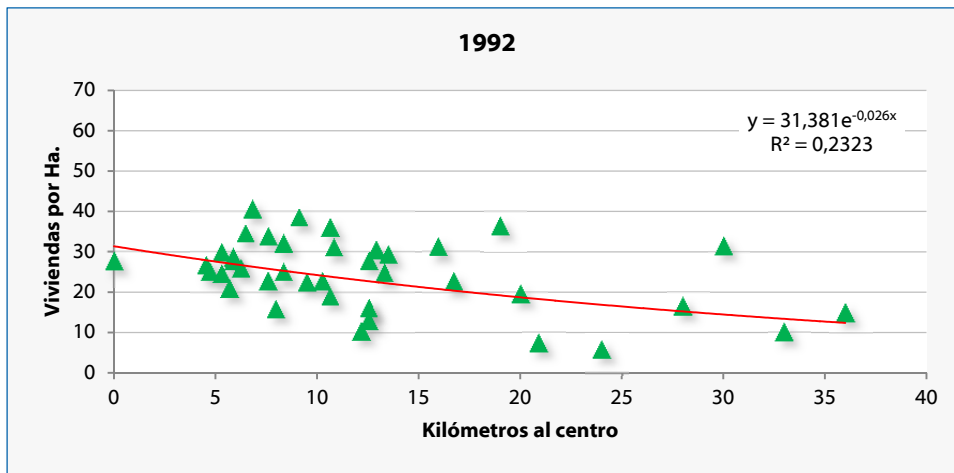
a) Gradiente de densidad de población por hectárea urbanizada por comuna (a partir de distritos censales)



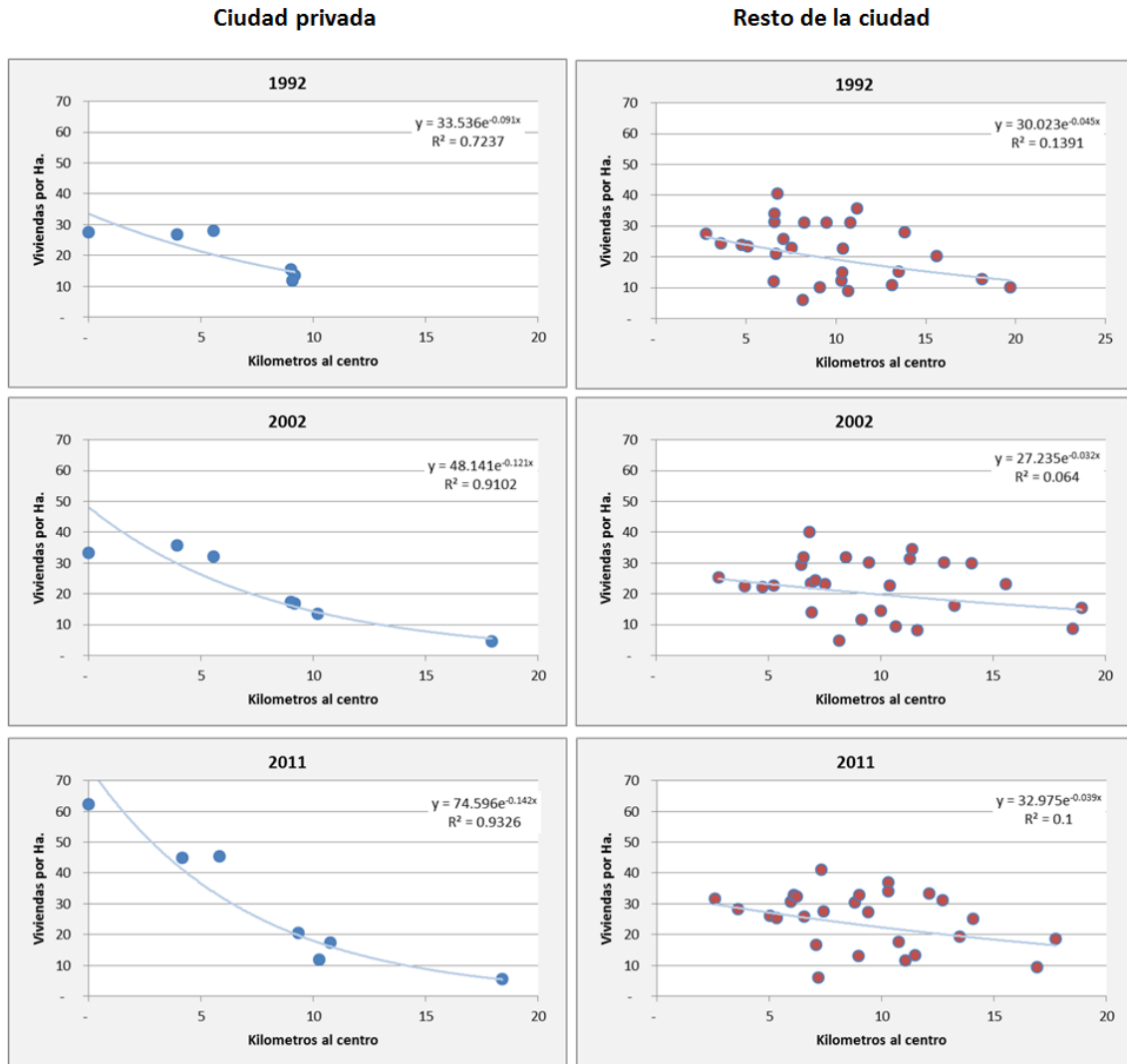
b) Gradiente de densidad de viviendas por hectárea urbanizada por comuna con datos de suelo urbanizado por comuna de la Consultora ATISBA



c) Gradiente de densidad de viviendas por hectárea urbanizada por comuna con datos de suelo urbanizado (mancha urbana y zonas de crecimiento difuso) desarrollados en el marco del proyecto Fondecyt N°1141157 de los investigadores Carlos de Mattos, Luis Fuentes, Felipe Link y Nelson Carroza



d) Gradiente de densidad de viviendas por hectárea urbanizada por comuna (a partir de distritos censales) según tipo de comuna de acuerdo a criterio utilizado en Tokman (2006).



Serie Debates de Política Pública

Desarrollo Urbano de Santiago: Perspectivas y Lecciones
RAPHAEL BERGOEING, SLAVEN RAZMILIC
Número 19, Enero de 2017

Más equidad y eficiencia en Isapres: Evaluación y propuestas al mecanismo de compensación de riesgos
JOSEFA HENRÍQUEZ, CAROLINA VELASCO, EMMANOUIL MENTZAKIS, FRANCESCO PAOLUCCI
Número 18, Diciembre de 2016

Acuerdo Transpacífico de Libre Comercio, derechos de autor e internet: Dos visiones
DANIEL ÁLVAREZ VALENZUELA, RODRIGO VELASCO ALESSANDRI
Número 17, Septiembre de 2016

Historia, legislación comparada y revisión de sus funciones
CRISTÓBAL HASBUN
Número 16, Agosto de 2016

El diálogo de dos desafíos: Evolución y relación de la desigualdad y la escolaridad en Chile
ESTÉFANO RUBIO
Número 15, Mayo de 2016

Cambios en la participación electoral tras la inscripción automática y el voto voluntario
LORETO COX A., RICARDO GONZÁLEZ T.
Número 14, Marzo de 2016

Las desigualdades en la atención médica en los últimos 20 años
CAROLINA VELASCO O. Y JOSEFA HENRÍQUEZ (autores)
Número 13, Noviembre de 2015

Enfoques complementarios para la evaluación social de proyectos
CLAUDIO A. AGOSTINI, SLAVEN RAZMILIC (autores)
Número 12, Octubre de 2015

Reforma de la política: Una mirada sistémica
ISABEL ANINAT S., LUCAS SIERRA I. Y RICARDO GONZÁLEZ T. (autores)
Número 11, Septiembre de 2015

Comunidades locales y proyectos de inversión: Hacia la construcción de consensos
ANDRÉS HERNANDO, SLAVEN RAZMILIC (autores)
Número 10 julio 2015

La prohibición a los fines de lucro y propuestas de gobierno para las universidades chilenas
IGNACIO VALENZUELA NIETO
Número 9 junio 2015

Fortalecimiento de la carrera docente
SYLVIA EYZAGUIRRE Y FERNANDO OCHOA
Número 8 abril 2015

Fortalecimiento de la función fiscalizadora del Servel
ISABEL ANINAT S. Y RICARDO GONZÁLEZ T.
Número 7 abril 2015

Subsidio al arriendo: primeros resultados y pasos a seguir
SLAVEN RAZMILIC
Número 6 marzo 2015

El sector energético en Chile y la Agenda de Energía 2014: Algunos elementos para la discusión
ANDRÉS HERNANDO
Número 5 diciembre 2014

Impuesto territorial y financiamiento municipal
SLAVEN RAZMILIC
Número 4 noviembre 2014

Desafíos y algunos lineamientos para el sistema de seguros de salud en Chile
CAROLINA VELASCO O.
Número 3 octubre 2014

Financiamiento permanente no electoral de los partidos políticos
ISABEL ANINAT S. Y RICARDO GONZÁLEZ T.
Número 2 septiembre 2014

Un sistema electoral mixto para el presidencialismo chileno
LUCAS SIERRA I. Y RICARDO GONZÁLEZ T.
Número 1 agosto 2014

CENTRO DE ESTUDIOS PÚBLICOS

www.cepchile.cl